

12.
DE
NUTRITIONE.

DISSERTATIO

INAUGURALIS MEDICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICA GUILIELMA
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
DIE XXX. M. SEPTEMBRIS A. MDCCCXXXIX

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

Guilelmus Fischer
GUESTPHALUS.

Opponentibus:

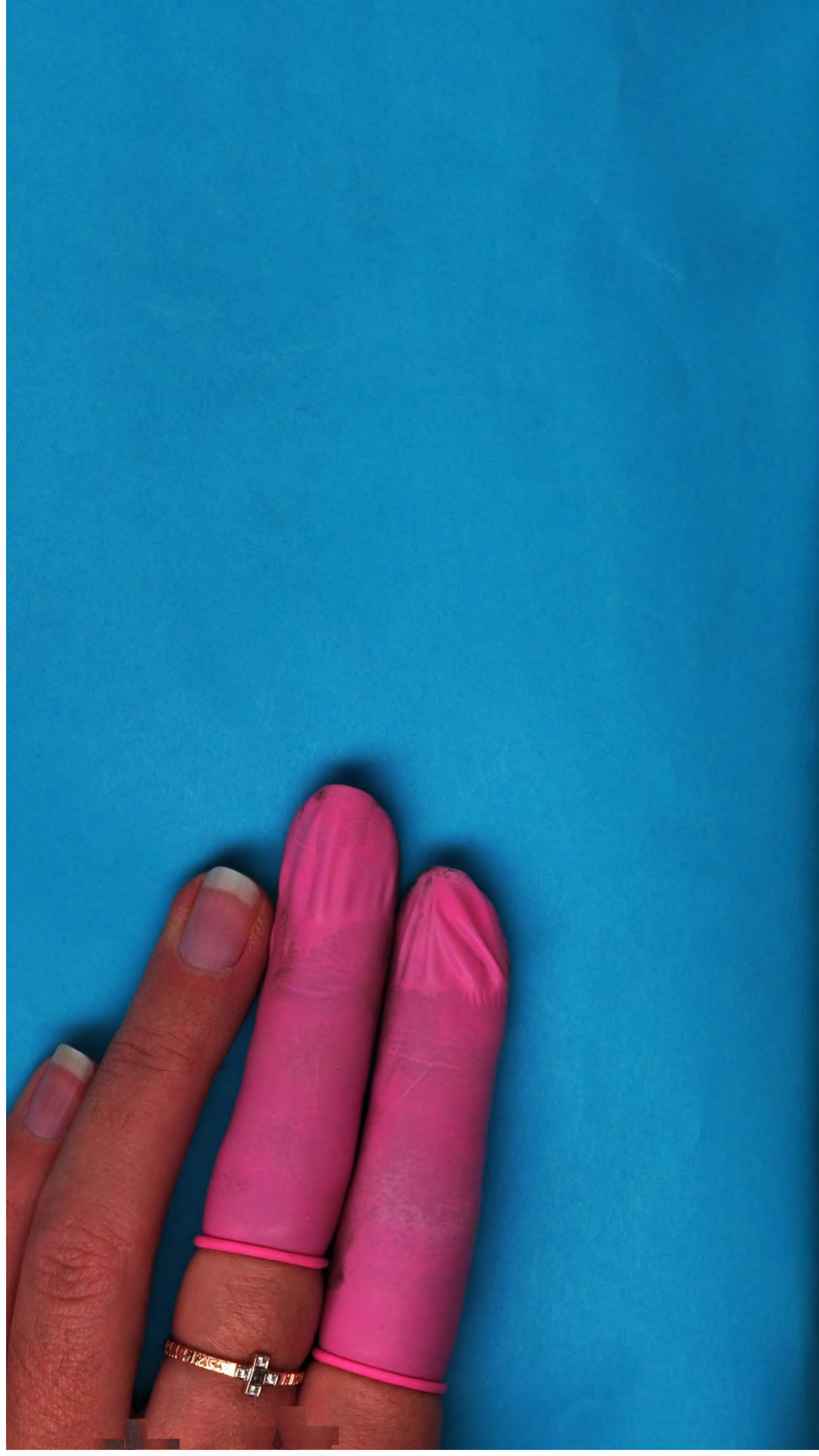
G. HUSHAM, med. et chir. Dr.

F. BUETTNER, med. et chir. Dr.

C. BUESCHER, med. et chir. Cand.



BEROLINI,
Typis Fratrum Schlesinger.



12.

DE
NUTRITIONE.

DISSERTATIO

INAUGURALIS MEDICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILIELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XXX. M. SEPTEMBRIS A. MDCCCXXXIX

H. L. Q. S.

PUBLICICE DEFENDET

AUCTOR

Guilelmus Fischer

GUESTPHALUS.

Opponentibus:

G. HUSHAM, med. et chir. Dr.

F. BUETTNER, med. et chir. Dr.

C. BUESCHER, med. et chir. Cand.



BEROLINI,

Typis Fratrum Schlesinger.

NOTITIAE

DE

INSTITUTIONIBUS

QUAE

CONFERUNTUR ET AGNOSCUNTUR

IN

IN

ACADEMIA LITTERARUM UNIVERSITATIS

FRIDERICAE GUILLIELMAE

IN

ANNO DOMINI MDCCCXXIX

ET

MDCCCXXIX

IN

RECTOR

AUCTOR

Guilielmus Fischer

QUESTOR

Operantibus;

FR. HUGUENOT, m. d. et c. d. d. d.

FR. HUGUENOT, m. d. et c. d. d. d.

FR. HUGUENOT, m. d. et c. d. d. d.

FR. HUGUENOT, m. d. et c. d. d. d.

FR. HUGUENOT, m. d. et c. d. d. d.

FR. HUGUENOT, m. d. et c. d. d. d.

VIRO

ILLUSTRISSIMO, AMPLISSIMO, INTEGERRIMO

Joanni Mueller,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, ANATOMIAE
ET PHYSIOLOGIAE IN HAC VNIVERSITATE LITTERAR.
ET ACADEMIA MEDIC. CHIRURG. MILITARI PROF. PUBL.
ORD., MVSEI REG. ANATOMICI ET THEATRI ANATOMICI
DIRECTORI ORDINIS AQUILAE RVBRAE IN QVARTA
CLASSE EQVITI, COLLEGII SVPREMI EXAMINIBVS MEDI-
CIS HABENDIS CONSTITVTI SOCIO, ACADEMIAE SCIENT.
REG. BORVSSICAE, ACADEMIAE SCIENT. REG. HOLMI-
ENSIS SOCIO ORD., ACADEMIAE SCIENT. IMP. PETROPO-
LITANAE, ACADEMIAE SCIENT. REG. TAVRIENSIS, SO-
CIETATIS REG. SCIENT. VPSALIENSIS ET SOCIETATIS
REG. SCIENT. GOTTINGENSIS SODALI EPISTOL., ACA-
DEMIAE CAES. CAROLINAE LEOPOLDINAE, SOCIETAT.
REG. MEDICAE HAFNIENSIS, ACADEMIAE REG. MEDIC.
PARISIENSIS SOCIETAT. AMICORVM NAT. SCRVTAT. BE-
ROLINENSIS, SOCIETAT. SCIENT. NAT. ET MED. BERO-
LINENSIS SOCIETAT. MEDIC. CHIRVRG. HVFELANDIA-
NAE, SODALITII MEDICI BORVSSICI, SOCIETAT. PHYSIC.
LONDINENSIS, SOCIETAT. PHYS. MEDIC. HEIDELBER-
GENSIS, ERLANGENSIS, FRIBVRGENSIS, ROSTOCHIEN-
SIS MONASTERIENSIS, SODALITII PHARMACOPOLARVM
GERMANIAE SEPTENTRIONALIS SODALI

PRAECEPTORI SUMME COLENDO

H A S C E

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

Universa rerum natura ad se ipsam conservandam tanquam speciem praebet orbis absoluti, qui omnibus sui partibus vergit in sese ac se includit et continet. Qua vero ratione omnia sint exorta, crassis circumfusum tenebris semper latebit, sed quomodo quaeque conserventur, facilius fortasse dijudicari potest. Perspicuum est enim, naturam duas leges stricte sequi, cum crescendo et decrescendo se ipsam redintegret et conservet, et quas dissolvit res, eas ad novas fingendas adhibeat.

Quaeritur autem qualis sit haec vis, quae efficiat, ut natura eo, quo dixi, modo integra permaneat; utrum sit omnibus rebus una et individua, an singulis singula quaedam et propria. Primum qualis sit haec vis, dicere non possum, quamquam enim probabile est, omnia secundum certas chemicas leges et crescere et decrescere, tamen hac re vis ipsa primitiva, qua id efficitur, nequaquam explicata est. Deinde, num sit omnibus rebus una et individua, facilius enodari potest. Primo quidem adspectu, singula quaequae a natura producta vim, qua existunt et sustentur, in se ipsis continere nobis videntur. Itaque facile fieri potest, ut, quae in homine, omnium animantium perfectissimo, inest vis conservatrix, singulis ejus corporis systematis attribuamus; cerebro enim et medulla spinali magnopere laesis,

totum ejus corpus destructum videmus, et si nervi male affecti sunt, functiones earum partium ad quas tendunt, perturbantur. Quam ob rem facile eo adduci possumus, ut vim corpus conservantem in cerebro et medulla spinali collocemus. Sed falso, nam ex eo, quod corpus hominis destruitur, apparet, id tantum quasi annulum catenae, qua omnia, quae sunt creata, conjunguntur, fuisse et permanere, et a natura illam alteram legem, qua omnia decrescunt et disjunguntur, severe exerceri.

Ergo cerebrum et nervi tantum media vel potius ductores sunt, quibus vis naturae ad quamque rem apte construendam, ut universum integrum permaneat, utitur. Utrum autem anima hominis, omnium, quae sunt, praeclarissima et perfectissima, cujus causa cetera sunt creata in illo rerum naturalium orbe collocanda sit, an per hominis vitam per se existat, et post mortem talis permaneat, de hoc disserere ab hoc loco alienum est.

Attamen dubitari non potest, quin anima et vis naturae conservatrix in homine non una eademquae sit. Itaque una tantum, quae omnia efficit, vis naturae adest.

Res corporeae ab imo ad summum perfectionis fastigium ascendunt, ita ut magis magisque ad se servanda cooperentur. Tellus, et quae in ea sunt fossilia, in imo gradu reperiuntur, cum in iis nihil fere perspicue appareat, quod ad suam conservationem vim aliquam vel motum exercent.

Huic proximum est regnum vegetabile, cui tellus et aer circumfusus, ex quibus sustentatur illud, adtributa sunt. Hoc regnum jam altiore obtinet gradum, quia ad se conservandum ipsum agitat et vim quandam exserit.

Summum fastigium occupat regnum animale, quod vegetabilibus nutritur, et ad suam ipsius conservationem et motum spontaneum perfectissimis organis instructum est. — Vix autem discerni potest, ubi sit vicissitudo atque mutatio ex alio regno in alterum. — Considerantes dissolutionem et regni vegetabilis

et animalis, intelligimus ambo a tellure recipi; unde fortasse nobis conjicere licet, tellurem potissimum esse, qua vis naturae ad ceteras res conservandas utatur. — Quemadmodum enim conspiciamus, omnia, quae a natura sunt producta, apte et concinne inter se congruere, eoque modo unum quasi corpus, omnibus partibus absolutum, constituere; et sicuti omnibus partibus ad id conformandum una eademque vis inest, quam quidem agnoscere, sed penitus cognoscere non licet; sic media, quibus naturae vis, ut contineat universum, utitur, nec in singulis naturae productis nec in eorum regnis, diversa esse possunt. — Haec media sunt a natura profecta facultas, qua singula quaeque producta particulas affines sibi assimilant, quae facultas, cum prima sit conditio, ut et universum et singulae res conserventur, omnibus a natura productis inest; haec est attractio particularum affinium, quam alii affinitatem electivam dicunt. — Perspicue haec in altioribus ambobus regnis cernitur, quoniam plantas id tantum, quod ipsi utile est, sibi assimilare, et in eadem terra vel diversissimas et ipsas venenatas crescere videmus. In regno autem animali hoc magis etiam apparet, quod infra copiosius exponam. Minus hoc perspicuum est in tellure, ipsam enim agitantem oculis videre non possumus; attamen producta ejus conspiciamus, unde apparet, vim quandam activam in ea esse. Fossilia, quae praeclarissima in illa videmus producta, particulis fortuito appositis, oriri non possunt; nam si consideramus, qua ratione varii lapides et metalla crescant, luculenter elucet, etiam in his attractionem et assimilationem affinium particularum primitivarum adesse. Neque ullo modo explicare possumus, naturam universam iis, quae organica erant, dissolutis, nequaquam diminui, nisi a tellure organica illa corpora in particulas primitivas et simplices (inorganica corpora) dissolverentur; et ex iis denuo ejusmodi materia formaretur, ut ab iis corporibus, quae organica dicimus, assimi-

lari posset. Hac particularum affinium attractione in tellure deficiente, fieri non potest, ut quiddam formetur et producat; et quid tum sibi esset in toto ambitu naturae, quae partem unamquamque ad finem certum consequendum creavit? — Plurimae et praecipuae partes aeris terrae circumfusi maximam partem ex regno animali et vegetabili ortae sunt, et quidem praesertim eae partes, quibus momentum aliquod in materiam commutandam attribuitur necesse est. Etiam hic apparet, eas aeris particulas, quibus regnum animale et vegetabile abusa sunt, ut denuo ab his regnis receptae ad eorum incrementum conferre possint, telluri tradi; nam cum vaporeae aeris particulae in illas conversae decidunt, a tellure resorbentur, ut in ea iterum commutatae plantis utiles fiant. — Atque etiam ob aliam causam aer multum ad conservationem amborum altiorum regnorum confert, cum per ipsum lux et calor diffundatur, et in ipso nutrimentum regno vegetabili necessarium, carbonium, quod ex animalibus maximam partem accipit, et regno animali maxime necessariam materiam, oxygenium, quod ex regno vegetabili suscipit, contineat. —

Omnia, quaecunque sunt, corpora, ut universa natura conservetur unam legem sequuntur, cum facultatem: chemice affinia sibi assimilandi habeant, et omnia gravitate delata medium terrae locum semper expetant. Quamquam omnia corpora uni eidemque legi chemice affinia adtrahendi obtemperant; tamen ratio, qua haec lex exercetur, aliorum regnorum alia est. In corporibus inorganicis haec lex sola valet; ejusmodi enim corpora tantummodo hanc habent facultatem, ut eas affines particulas, quae pondere, quod omnibus rebus inest, motae, ipsis appropinquaverunt, assimilent; sed particulas longius remotas, quamquam affines, adtrahere non possunt. — Prorsus alia ac telluris est ratio plantarum, nam in illa tantum varii chemici processus inveniuntur, ubi particulae eo ipso momento, quo se

adjungunt, aliquantulum moveri videntur; sed plantae instructae sunt organis, quae particularum promotionem cum processu chemico non conjunctam efficiunt; haec organa sunt cellulae et canaliculae, in quibus succi adscendunt. Hac re plantarum functiones a corporum inorganicorum differunt, et eam, quam proposui, plantarum functionem, nominamus organicam. Receptae particulae inorganicae solum ex lege chemice affinia assimilandi in plantarum materiam commutantur; sed, ut plantae convertendis particulis inorganicis in materiam organicam animalibus utiles fiant, magno apparatu opus est; itaque id, quod ex tellure receptum est, in plantis adscendit, ut cum multis et variis plantarum partibus communicetur; itaque foliis plantarum inest facultas, ex aere resorbendi particulas, ut hae cum iis, quae per radices jam exceptae sunt, jungantur, ideoque aliae particularum copulationes inter se oriantur; itaque apparatus excretionis adsunt, ut aeri nutrimentum quoddam regni animalis tribuatur. Jam quaestio maximi momenti hic oritur, quae vis efficiat, ut succi in plantas recipiantur et in iis adscendant? Num haec vis ei, quae in animalibus per systema nervorum efficitur, analogica sit? Quod si ita esset, in plantis aliquid nervorum systemati analogum inesse necesse esset; sed de ea re hucusque nihil constat. Nam quamvis nonnulli, qui rerum naturam investigant, eo, quod singulas singularum plantarum partes sua sponte se commoventes viderunt, inducti, nervorum systematis aliquid plantis inesse putent, tamen hoc ipsum, etiamsi adsit, in id, ut plantae resorbeant et promoveant succos, nullum momentum habere potest; quoniam plantarum structura docet, canaliculas earum et cellulas non esse ejusmodi, ut se contrahere possint. Itaque tantum reliquum est, ut mechanicam vim, chemicis processibus provocatam, statuamus; quae cum ceteris plantarum functionibus maxime congruit. Equidem opinor, in animalibus succos cordis contractionibus, quas nervi ef-

ficiunt, propelli; in plantis autem partim attractione, quae fit dum particulae in plantas receptae cum earum materia sese conjungunt, partim et praesertim eo, quod materia plantarum jam natura in aerem transire ejusque societatem inire studet. Aer, qui cum ceteris corporibus in communitate perpetua versatur, hac ipsa communicatione quibusdam elementis privatur, quae ei ex regno vegetabili restituuntur. Aer, ut ipse se reintegret, amissis quibusdam partibus, eas plantarum particulas adtrahat necesse est, quibus illud damnum reficiatur. Ad id sufficiens regnum vegetabile propter amplam superficiem, quam folia extensa constituunt, facultatem satis magnam aeri offert. Cum aer eas particulas elaboratas, quae sunt in superficie plantarum, adtrahat, particulae proxime sequentes locum vacuum explent, quod, sicuti omnia, praesertim corpora fluida, locum vacuum explere student. Hoc modo particula quaeque praecedens subsequenter post se trahit, et haec mechanica motio usque ad radices propagatur, ubi denique fit mechanica resorptio. Succos adeo celeriter in plantis promoveri, ei, quam proposui, opinioni non repugnat, si et permagnam feliorum superficiem et angustas succos ducentes canaliculas et cellulas respicimus. Quas particulas nondum sibi affines aer adtrahere non potest, eae, si quidem verum est, succos etiam ad imas plantas regredi, canaliculis retroversis inclusae redeunt, cum antecedentes quaeque ab subsequentibus in has canaliculas retrudantur. — Haec succi promotio duplici modo structura plantarum adjuvatur; nam primum plantarum canaliculae et cellulae stabiles et firmae, ita ut collabi non possint, constructae sunt; deinde cavum canalicularum ab imis radicibus usque ad initium caulis magis magisque amplificatur, et denique canaliculae, in folia abeuntes in pluribus magnam superficiem occupant. — Opponet fortasse hoc loco mihi aliquis, extremam radicis partem abscissam succum resorbere, cum in sectionis superficie succus inveniatur; sed hoc

nescio an inde explicari possit, quod aër particulas sibi affines ex plantis adtrahit, idque magis etiam inde apparet, quod hic succus etiam in radice abscissa, quamvis ab omnibus liquidis sejuncta conspicitur, qui tamen celerius evanescit, cum nullae particulae ex liquidis amplius recipiantur.

Secundum ea, quae hucusque disserui, in plantis jam duae vires principales inveniuntur, quarum una est chemica, altera mechanica; quae, quamvis sint diversae, tamen se invicem adjuvant; dum in corporibus contra inorganicis chemica tantum vis inest. — Nunc nobis investigandum est, quatenus regnum animale a ceteris naturae productis hac in re differat? Perspicuum est, chemicum processum vel assimilationem particularum chemice affinium etiam in animalibus esse eandem, atque in ambobus reliquis regnis; nam haec assimilatio tantum ob eam causam adest, ut omnia corporis organa nutriantur; ab arteriis capillaribus organorum nutritio proficiscitur; arteriarum termini non inveniuntur; ea pars organorum, quam sanguinis aliquid praeterfluit, chemice affinis est nonnullis particulis sanguinis, easque per tenues vasis sanguiferi tunicas adtrahit et cum iis se conjungit; hoc autem nihil nisi processus chemicus est, in quo transitus particularum unica est motio, de qua cogitari potest. Motio autem spontanea, qua tantum animalia gaudent, et ipsa nervorum functio ad hanc rem nihil conferunt.

Itaque etiam in regno animali ultimam materiae assimilationem eodem modo, quo in regno vegetabili et in corporibus inorganicis fieri videmus; nam etsi in his particulae binariam potissimum societatem ineunt, tamen hoc perspicue hac ex causa fit, quod particulae plantarum et animalium, quae munere suo jam perfunctae sint, in simplicia elementa rediguntur; et lex chemice affinia assimilandi in omnibus regnis una eademque est, quamquam in alio regno aliter effecta.

Animalia a natura ita instructa sunt, ut artus nervis adju-

vantibus sua sponte movere possint, quod affines partes ad se ipsa conservanda necessarias ex parva telluris parte sibi comparare non possunt; quamobrem, ut eas acquirant, ad complures plantas se conferant necesse est. Animalibus autem, ut eas materias, quae a plantis organicae quodammodo factae sunt, magis excolant et ad altiorem perfectionis gradum evahant, destinatum est, unde artificiosior corporis structura, et multipliciter composita organa, quibus nutrimentum accipiant, et, postquam ea abusa sunt, excernant. Sed ut in animalibus materia animalis excolatur, non una sed diversissimis plantis opus est, quas ut discernere possint, animalia sensibus sunt praedita, et una cum his sensorium commune iis tribui necesse fuit. Homo fere omnes habet hasce proprietates, ejus autem causa omnia creata sunt, quam ob rem cetera naturae producta partim ad ejus utilitatem, partim ad commoditatem, partim ad ejus voluptatem destinata sunt. Sed propria organorum ipsorum nutritio etiam in homine nihil differt a particularum affinium assimilatione, quae in ceteris naturae productis reperitur; etiam in eo mere chemica lex primaria chemice affinia assimilandi valet; etiam succi in eo non aliter, atque in plantis, vi mere mechanica moventur; animales contra functiones a nervis profectae eum regno animali adnumerandum et a vegetabili discernendum esse demonstrant. Etiam ejus diversissima organa, ad nutrimentum idoneum acquirendum, necessaria sunt; et ad hunc finem assequendum efficacitate organorum et idcirco nervorum systemate opus est. Singulorum autem organorum actiones ab una tantum vi diffundantur necesse est, ut, organis singulis munere suo concinne fungentibus, totum corpus bene constitutum evadat, inde una vis vitalis. Cum corpus hominis ab animalibus nihil differat, ejus corporis unius causa Universum certe non est creatum, sed anima est, quae eum omnium rerum, quae sunt creata, facit dominum. Vim autem

vitalem mea quidem opinione cum anima non esse confunden-
dam, alio loco explicabo. Nunc restat, ut inquiremus, quid
momenti functiones, quas proprie animales dicimus, motus vo-
luntarii et involuntarii et omnino totius nervorum systematis
efficacitas in nutritionem habeant? Ansimum affirmare, quamquam
illae functiones ad nutritionem omnia conferant, tamen in ipsis
organis nutriendis operam earum nullam esse. Sicuti planta
ita constructa est, ut materias in se receptas, promovendo
eas, cum pluribus et variis suis partibus consociet, easque hoc
modo animalium corporum materiae magis affines reddat, et si-
cuti planta id efficere non potest, si vis, quae succos mo-
vet, deficit, sic in animalibus eadem ratio functionum, quas
dicimus animales, et organorum ipsorum nutritionis obtinet;
sed tamen hoc discrimine, quod animalium organa et quidem
eas ob causas, quas supra memoravi, multo magis complicata
sunt; et quod, quamquam succi animalium sicuti plantarum vi-
ribus tantum mechanicis moventur, haec tamen vis mecha-
nica alio modo excitatur, in plantis nempe chemicis processibus,
in animalibus autem organorum contractionibus, quae a nervo-
rum systemati proficiscuntur. Atque etiam in animalibus sine
organis ad materiam recipiendam necessariis, et sine vi succos
agitante, denique sine efficacitate singulorum organorum
nutritio fieri non potest. Quod igitur momentum aer ad succos
in plantis promovendos habet, id organorum substantia ad suc-
cos in animalibus propulsandos excerceret, nisi in his modifica-
tione opus esset; nam dum plantis nulla amplius est res cum
materia ab aëre ipsis subtracta, organismo animali materiae
organis traditae magnopere elaborandae sunt; aliae enim par-
ticulae, videlicet inutiles, ei removendae, aliae autem denuo
in usum adhibendae sunt; et eam ob causam compluribus appa-
ratibus opus est, et animalium corporum structura adeo com-
plicata aliam vim, quae sufficit, ut celerius et diffusius succi

circulent, requirit; itaque mechanicae actiones, quae succi circuitum reddunt celeriores, et in plantis chemico processu efficiuntur, in regno animali motu organorum ipsorum, effecto musculis, quorum efficacia a nervis dependet, efficiuntur. Haec nervorum efficacia, quae ad succos propellendos organorum motu effectum dat, eo magis necessaria est, quod molli structura et inde oriens collapsus omnium succum ducentium canalicularum in corpore animali impedimentum exhibet vi mechanicae, quae in plantis ob firmam canalicularum et cellularum structuram adjuvatur. Itaque, si quocunque modo nervorum systema impeditur, organum ipsum nutriri desinit; sed non eam ob causam, quod hoc detrimento lex illa primaria chemice affinitas assimilandi sublata sit, sed quod materia suggeri non potest, et nulla amplius adest causa, quae succos agitet. —

In corporibus igitur inorganicis actio tantummodo chemica; in plantis chemica et mechanica, invicem se adjuvantes; et in animalibus chemica mechanica et animalis inest. — His praesertim diversis actionibus vis naturae universalis, ut singulae quaeque diversorum regnorum partes ad Universum apte constituendum et conservandum munere suo fungi possint, utitur. Sed et in plantis et in animalibus proprietas quaedam a natura ipsis tributa invenitur, quae efficit, ut plantae et animalia vim in se contineant, quo magis per se existant individua, quam Universo conservando inserviant. Haec est Vis vitalis, quae plantae cuique et animali inest, donec incitamenta ad eorum conservationem necessaria non discedunt, et quae, ut unum quodque effingat individuum idque conservet, destinata est. Semina et nucleos plantarum a matre fecundata repulsos quidem, sed tamen quodammodo cum ea cohaerentes, in primo sui incrementi stadio ab ea nutriri et excoli, postea autem, ab ea plane separatos, per se existere, videmus, et eo modo ex semine

vel nucleo enata est planta, quae, simillima matris effigies, plane omnes ejus proprietates consecuta, et ipsa ad novam effigiem producendam idonea est. Quid huic vi commune esse potest cum actionibus plantarum mechanicis aut chemicis? Nihil sane; illa enim vis prius adest, quam hae munere fungi incipiunt; nam parti fecundatae, simulatque a matre repellitur, jam statim vis partes suas singulas ad matris effigiem et formandi et excolendi insit necesse est. Quam ob causam parti fecundatae in ipso ortu jam tota vis vitalis, id est: facultas, necessariis incitamentis adjuvantibus, individuum per se existens fingendi, adtributa est. Unde haec vis vitalis originem trahat, quae et qualis sit, perscrutari non audeo, cum timeam, ne id, quod propositurus sim, secum pugnet. Id autem exploratum habemus, eam non in singulari quadam plantae parte sedem suam collocasse, et inde per totam plantam diffundi; sed unicuique plantae parti inesse. Quamvis, qualis sit illa vis, ignoremus, tamen ejus efficacitatem in quacunque plantae functione conspicimus; ab ea enim efficitur, ut plantarum particulae eadem ratione, qua in matre, conglutinentur, et prout hae conglutinatae sint, plantae varias sibi particulas assimilent; illa etiam constituit plantae formam et structuram, quae in diversis plantis diversam succorum motionem et materiam efficiunt. —

Atque etiam animalis embryo fecundatus a matre repellitur, et in ipso ortus momento vim vitalem totam accipiat necesse est; et quod ad eum adtinet, idem valet, quod de plantarum embryone disputavimus. Etiam in eo vis vitalis a functionibus chemicis vel mechanicis vel animalibus bene discernenda est; nam hae, vi vitali auctrice, sensim tantum oriuntur. Vis igitur vitalis organismo animali quasi imperat, ut materias sibi utiles comparet, quam ob causam ad nutrimentum acquirendum diversa apparatus structura opus est; unde totius corporis animalis constructio, et diversi gradus et modus actionum mus.

culorum; structura et firmitas ossium ad nutrimenta diversa acquirenda; diversa sensuum ratio et ipsae diversae animalium instinctus modificationes. Si haec, quae hucusque disserui, et vim vitalem, quae inest plantis, considerarum; apparet, etiam in organismo animali vim vitalem non in cerebro et nervorum systemate ponendam esse; nam primum hae partes demum per vim vitalem nascuntur. Neque quidquam habet regnum vegetabile, quod nervorum systemati analogum fit. Igitur etiam in organismo animali efficacitatem vis vitalis conspiciamus, et quidem in eo, quod organismus effigiei matris similem se fieri studet; sed qualis sit illa vis, nos semper latebit; etiam de animalibus sicuti de plantis nobis statuendum est, unicuique verae corporis animalis parti vim vitalem inesse. Vi vitali cooperante demum nervorum systema exortum est, cui mandatum est munus, ut partim motus partium non voluntarios ad succos in organismo movendos, partim voluntarios ad nutrimenta assumenda efficiat. — Vim vitalem et hominis animam non esse eandem, inde perspicuum fit, quod organismus eorum, qui morbo maniae et fatuitatis laborant, non impeditur, quin se matris effigiei similem reddat. — Hoc unum nobis inquirendum restat, quae ratio inter organorum nutritionem, cujus causa totus ad nutrimenta assumenda apparatus adest, et vim vitalem intercedat, num vis vitalis exoriatur vel conservetur vel augeatur nutrimento in corpus recepto et assimilato? Experientia quidem docet, vitam, si nutrimenta non amplius recipiantur, et proinde etiam vim vitalem ad nihilum recidere; porro morbos, qui impediunt, quominus sanguis juste excolatur mortem sequi; deinde subtracto sanguine vitam definire. Quae omnia demonstrant, nutrimentum ejusque assimilationem vitae esse conditionem, sed quaeritur, num idcirco illa assimilatio sit causa vis vitalis? Minime! vita enim non est vis vitalis et vis vitalis ipsa est vitae conditio. Itaque duae sunt vitae conditiones,

quarum una est nutrimentum et corporis materia, altera vis vitalis, et alterutra subtracta vitae finis affertur. Vim vitalem non ex nutrimentis, quae ad vitam sustentandam necessaria sunt, exortam esse, luculenter sequitur ex iis, quae supra de vi vitali disputavi; eam autem materia recipienda non augeri, inde conicere licet, quod organismus animalis, cum certam et definitam aetatem consecutus sit, quamquam nutrimenta perpetuo recipiat, necessarie amplius excoli, i. e. incrementum capere, definit; et tantum id agit, ut se in eo statu, quo tum est, conservet; idest: vis vitalis in id agendo, ut ex embryone a matre repulso matris effigiem, omnibus proprietatibus et ipsa iterum producendi facultate instructam, formet, ad extremos fines pervenit, et tantum perget; organismum excultum in eodem statu conservare, ut ei spatium temporis praebeat, quo novas effigies producere possit.

DE ORGANORUM NUTRITIONE.

Qua ratione fiat digestio, omitto disserere, quoniam ad hanc rem, quam mihi tractandam proposui, non pertinet; et statim incipiam disputare de assimilatione, id est, de attractione chemice affinium partium ex sanguine, quae fit per organorum substantiam. Ejusmodi facultatem in organismo inesse, et per ipsum hunc processum chemicum organorum nutritionem fieri, satis luculenter apparet, si consideramus id, quod in ceteris naturae corporibus evenit, et eo potissimum stabilitur, quod anologa monstrorum duplicium membra inter se concreta reperiuntur. Magno negotio opus est, ut sanguis ita constituatur, ut ad organa nutrienda idoneus sit; totus digestionis apparatus una cum ejus variis succis, hepatis functio, id, quod ductus thoracicus continet, respirationis organa, plurimi excretionis apparatus et proinde omnes fere totius organismi actiones ad

sint necesse est, ut vitae alimentum, id est: arteriarum sanguis, talis fiat, qualis plane exactus ex cordis ventriculo sinistro effluit. Inde eum ad omnes corporis partes, quae organisatae vocari possunt, in ramos maxime tenues per organorum substantiam distribui, et vix cursu intermisso, in vasa venarum capillaria progredi conspiciamus. Sed priusquam sanguis in haec vasa transmittitur, haud parum commutatus est; nam qui antea erat ex rubro candicans, tum factus est subniger, et aliquantum fibrinis dissoluti amisit, et pulsatio ejus debilitata est. Tum in truncos majores denuo colligitur, et ducitur eo, ubi redintegrari potest, et quidem ad venas, quae ex ductu thoracico novum alimentum recipiunt, et per cordis atrium et ventriculum dextrum ad pulmones ubi nutriendi facultatem iterum assecutus, eundem cursum ingreditur et haec omnia duobus vel tribus minutis fiunt. — Quodque corpus humanum per totam suam vitam suas cum terrae materiis continuo commutatur, et mortuum in ejus materiam totum convertitur.

Ejus alimentum vitae, sanguis, cum aere continuo communicat, perpetua nutrimentorum assumptio et excretio, quae hanc assumptionem copia fere aequat, opus est. Prima, quibus nutrimenta assumuntur, media sunt; ventriculus, pulmones, num etiam hic pertineat cutis, nescio; prima autem media quibus amovenda excernuntur sunt: pulmones, intestinum rectum, organa, quae urinam secernunt et exernunt et cutis.

Si consideramus, quae ratio nutrimenta recepta inter et excreta obtineat, nobis est dijudicandum, in organismo interno perpetuam materiae vicissitudinem atque mutationem enesse. Haec materiarum vicissitudo in organis eo major est, quo major actio organi cujusvis et quo magis organum sanguine impletum est; nam cum in musculis actio maxime mechanica insit, iis plurima alimenta ex sanguine adducuntur per arterias, quarum numerus idcirco in iis major sit necesse est,

quam in ceteris organis; et pro earum numero est numerus et magnitudo venarum et vasorum lymphaticorum; et eas partes, quae materiae vicissitudine dissolutae sint, per cutem removi et excerni, statuere nobis licet. Ad ea, quae dixi, confirmanda, inserviunt nutrimenta in magna corporis contentione solito magis necessaria et tum major facta cutis exhalatio; postremo aucta musculorum, qui continuo contenduntur, massa et volumen, et vice versa. Ossa tantum vectes sunt musculorum et totius corporis fulcra; quam ob causam, sicuti etiam ligamenta et cartilagines, actionem mechanicam per se non excercent; igitur neque tanta materiae vicissitudine, neque idcirco tanta arteriarum copia et tanta venarum et vasorum lymphaticorum multitudine, neque tanto ad inutilia excernenda apparatus opus est, quanto in musculis. — Organa, quae in variis corporis cavis continentur, aliqua ex parte musculorum substantiae adnumeranda sunt; quae organa sunt: cor, ventriculus, intestinum, diaphragma, glandularum ductus efferentes; et his idem, quod musculis, proprium est. Pulmones, adjuti musculis, continuo mechanice moventur, et idcirco non aliter se habent, atque ea, quae supra disserui; sed eorum et ventriculi et intestini actio mechanica non unica est functio, sed iis simul chemici processus efficiendi sunt, quod etiam ceterorum abdominis organorum est negotium; quam ob causam haec omnia ad chemicos processus efficiendos copia vasorum, quae ad organa quaeque nutrienda nihil conferunt, instructa sunt; et tantum de ejusmodi vasis, quae ad organa quaeque nutrienda utilia sunt, hoc loco mihi est disputandum. — In cerebro et medulla spinali, praesertim in eorum medullari substantia, et in nervorum systemati materiae vicissitudo minima est, quod inde mihi satis apparere videtur, quod arteriae in his partibus ipsis, quamquam magnae in involuces, tamen rariores inveniuntur, quamobrem venarum et vasorum lymphaticorum copia

minor est; et quod tantus ad inutilia excernenda apparatus non adest. Ergo hae partes, quae omnium perfectissimae nec chemice, nec mechanice, sed plane dynamice munere suo funguntur, et quae illam vim, quae cuique corporis parti, ut ad vitam conservandam conferat et vivat, opus est, quoqueversus diffundunt, quae denique hominis corpus et animum connectunt, omnium ceterarum partium minime cum terra, matre omnium creaturarum, communicant. Ab hoc loco non alienum puto, altius inquirere, quae sit ratio vis vitalis et ejus, quae per nervos diffunditur; facile enim videri potest, me secundum ea, quae supra dixi, putare, illam dynamicam per nervos diffusam et vim vitalem esse unam eandemque. Sed hoc ita non est, quamquam enim mihi non obvenit, ut hanc rem plane perspicerem, quod, quae et qualis sit natura illarum virium, difficillimum est dijudicatu; hoc tamen sine dubio est, eas plane diversas esse; vis enim illa, quae per nervos diffunditur, efficacitate vis vitalis demum exorta est; quod praeterea ad hoc demonstrandum proferri potest, jam in alio loco, quo de vi vitali tractavi, proposui. Vim autem vitalem non ab uno centro, sicuti vis, quae per nervos ex cerebro et medulla spinali diffunditur, per totum corpus dispergi, satis ex eo elucet, quod monstra acephala, quibus cerebrum et nonnunquam, cum extremitates tantum adsunt, etiam medulla spinalis deest, in utero vivere possunt, ergo vita et idcirco vis vitalis adest. Ex eo, quod monstra ita constructa inveniuntur, quam maxime perspicuum est, vim vitalem et animam minime esse eandem; nam omnia, quibus anima se manifestat, a cerebro procul dubio initium capiat necesse est; illis autem monstris cerebrum deest, proinde etiam anima; sed tamen vim vitalem adesse, quis est, qui hoc neget? De organorum nutritione, quae secundum legem chemice affinia assimilandi fit, tractare mihi proposui, et eateenus tantum actionum organismi mechanicarum, quae a nervis

proficiscuntur, rationem habeo, quatenus per eas in organismo animali succi promoventur, nullam autem rationem earum animalium functionum, quae nutrimentis recipiendis et sensibus inserviunt.

Primum de organorum alimento, arteriarum sanguine, disserere aggrediar. Hic a sanguine venarum colore ex rubro candicante et majore fibrinis copia in se dissoluti differt; sanguis arteriarum et venarum a rubris corpusculis in ipso suspensis, quae in liquidis, colore carentibus, liquore sanguinis natant, colorem rubrum accipit. Sanguinis corpuscula magnitudine differunt et subrotunda et ex utraque parte compressa forma sunt ovala; in medio sanguinis corpusculo granum quam illud quadruplo minus continetur. Haec grana firmiora sunt, quam id, quo involuta sunt, quod velamen maximam partem ex cruorine constat, hic facile in aqua a granis separatur.

Liquor sanguinis ex fibrine et sero compositus est: fibrin dum sanguis coagulatur, una cum sanguinis corpusculis imum petit, et haec circumdat, et cum his crassamentum sanguinis constituit; serum autem liquidum permanet. Fibrinis copia in arteriarum sanguine major est, quam in venarum. — Si ex arteriarum sanguine omnes organismi partes nutriuntur, in eo materiae primitivae omnium, ex quibus organorum substantia constat, partium insint necesse est; et revera chemicae singularum sanguinis partium et ipsius sanguinis analyses quodammodo confirmaverunt. In nonnullis quidem partibus etiam materiae inveniuntur, quae hoc usque in sanguine non sunt repertae, veluti Gallenstoff, Käsestoff, Schleim, et gluten, quod in ossibus, cartilaginibus, tendinibus, membranis serosis et tela cellulosa inest; sed hoc opinioni, quam supra proposui, non repugnat, nam haec non sunt materiae, quae ad organa nutrienda conferre possint, sed ex propriis conjunctionibus chemicis, quae propriis compositionibus et functione partium efficiuntur, in internis or-

ganis exortae sunt. Hae materiae partim exortae sunt, quod nonnulla organa, ut materias non idoneas ex sanguine removeant, destinata sunt, quae res eo stabilitur, quod etiam venae, quae, ut constat, organa non nutriunt, inutiles materias, veluti in hepate, secernunt, ubi tum ex conjunctione materiae secretae cum propria secernentis organi materia illae exoriuntur materiae, quae in sanguine inveniri non possunt; partim illae materiae ex dissolutione in internis corporis partibus, veluti gluten, exortae sunt; ergo ex novis chemicis conjunctionibus effectae sunt.

Itaque in arteriarum sanguine omnes, quae ad omnes organismi partes nutriendas necessariae sunt, materiae continentur, et quidem necessario, cum ex eo solo organa nutriri possint. Nunc quaeritur, quae sanguinis pars potissimum organa nutriat; utrum liquor sanguinis, an sanguinis corpuscula; dein num illius liquoris fibrin an serum; denique num sanguinis corpusculorum grana an horum velamina? Ingenue quidem fateor, hoc juste discernere, mihi non esse datum; me enim omnia deficiunt, quibus opus est, ut id reddam probatum, quod de hac re suspicor; sed tamen liceat mihi, meam de hac re opinionem, quamquam omni argumento carentem, proferre; quoniam haec tota dissertatio ejusmodi est, quae meas vires fere superet. Experimenta, quae viri illustres fecerunt, docuere, animalia sanguine subtracto, ita ut syncope exoriretur, sero in vasa injecto ad vitam non esse revocata, cum autem sanguis una cum ejus corpusculis injiceretur, et adeo fibrin sanguinis verberando removeretur, ea resuscitata esse. Si haec consideramus, facile videri potest, sanguinis praesertim corpuscula organis alimenta tradere; liquorem autem sanguinis magis ad haec corpuscula ferenda et sustinenda, ut sanguis liquidus permaneat, destinatum esse. Sed res ita se non habet, nam inde tantum apparet, sanguinem liquidum et ejus corpuscula necessaria esse ad animationem animalis, i. e. ad actiones animales denuo excitandas; quas actiones

ab ipsa organorum nutritione probe destinguendas esse, jam supra explicavi. Singula autem organa particulas chemice affines ex sanguine jam prius detrahere, et idcirco etiam organa prius nutriri, quam vitae actiones excitentur, quod necessario et non in singulis partibus sed in toto organismo fieri necesse esset, si illa organorum nutritione animal ad vitam revocaretur, neutiquam concedi potest; sed id potius statuendum esse videtur, sanguinem ejusque corpuscula simul injectum, cum ad cor vel pulmones pervenerit, ad harum partium nervos proprio modo excitandos, multo magis idoneum esse; sicuti etiam asphyxias aeris inspiratione, dolore vehementi excitato, et corporis frictione sublatas videmus. Fortasse autem, quod mihi multo magis verisimilius videtur, simulac sanguis ejusque corpuscula ad respirationis organa pervenerunt, sanguinem inter et aerem exoritur processus chemicus i. e. respiratio, quem serum, cui partes ad id necessariae, desunt, efficere non potest. Itaque iis, quae supra commemoravi, cum organorum nutritione nihil interest. —

Physiologia docet, sanguinis particulas non inter se, ut videri possit, moveri, quamquam nonnulli, aliter docent. Unica tantum, quam conspiciere possumus, est promotio sanguinis ex corde, quae ipso corde efficitur. In vasis quidem capillaribus sanguinis corpuscula haesitantia conspicuuntur; sed neque ex oculis elabuntur, neque formam permutant; sed ex arteriarum vasis capillaribus in venarum transmittuntur et quidem subnigra facta, quae unica eorum permutatio animadverti potest. Haec, quibus, cum a viris illustrissimis hucusque vera esse credita sint, fides est habenda, breviter eo consilio praemisi, ne, ea stricte secuturus, ipsis oppugnem. — Naturam, praecipue organismum quendam constituentem, nihil fecisse inutile, quisque mihi concedet; hoc dictum licet in universum valeat, tamen in res singulas adhiberi potest, praesertim in eas, ad quas fundi-

tus indagandas, sensus nostri et intellectus non sufficiunt. Cum corpuscula sanguinis in ipsam organorum substantiam non penetrent, et hucusque forma sanguinis corpusculorum, dum in canalibus sanguiferis dilabuntur, permutata non sit visa, facile quis conjiciat, liquorem sanguinis unicum fontem organis nutriendis esse, sanguinis corpuscula econtrario ad id nihil conferre. Sed haec certo falsa sunt, tum enim sanguinis corpuscula inutilia sunt, quod, ut sat luculenter apparet, falsum est. Quamobrem explicationem proponere mihi liceat, quae rebus certis et exploratis non repugnat, sed cum ceteris organismi actionibus et legibus convenit; quae mihi haec videtur: quaeque et sanguinis et corpusculorum sanguinis et liquoris sanguinis pars opus est, ut ex ipsis organa nutriantur; cum autem sanguinis tantum fluida in organorum substantiam penetrare possint, minime autem sanguinis corpuscula inutilia sint, in sanguine ipso inter corpuscula et liquorem efficacitatem quandam esse necesse est. Physiologia docet, sanguinis particularum motionem inter se, quae oculis videri possit, non reperiri; sed ex hoc non sequitur, nullas adesse actiones inter particulas; nam etiam eo ipso momento, quo organum nutritur, dum particulae affines sanguinis adtrahuntur, motio particularum conspici non potest, actiones autem quasdam adesse, nemo negabit. Actiones, quae inter liquorem et corpuscula sanguinis sunt, his analogicas et quidem chemicas esse, perspicuum est; utrum autem in pulmonibus solum, aere intercedente, an etiam vel solum in canalibus sanguiferis fiant, in dubio relinquam; primum quidem mihi vero propius videtur, de quo infra disputare mihi vasa lymphatica tractanti liceat. Itaque sanguinis corpuscula, dum chemicos invicem processus cum liquore sanguinis ineunt, huic liquori illam facultatem, qua, ut ab organorum particulis affinibus adtrahatur, opus est, afferre videntur. Num vero in ipsis actionibus, qua in sanguine existant, sanguinis corpuscula dissolvi

et evanescere, cogitari posset, nec ne, alibi exponam. — Functiones singularum corporis partium, earum structura ac substantia adeo variae sunt, ut in sanguine etiam aequae variae ad singulas partes nutriendas particulae adsint opus sit; quae ipsa re ea, quae supra de mutuis actionibus in ipsis sanguinis particulis memoravi, aliquatenus probantur. Haud facile enim esset cogitatu, organa, cum eorum substantia varia fit, apta esse, ut ex sanguine ipsa adeo celeriter praeterfluente, tantum sibi utile extraherent, nisi particulae ipsis affines jam mutius partium sanguinis actionibus quodammodo praeparata essent. Substantiam autem musculorum, cerebri, nervorum, ossium etc. esse variam, chemicae analyses docuerunt. — Nunc sanguinis partem ad nutriendum utilem, itaque chemice affinem, ad organi substantiam deducam, statim autem redibo, quia haec res mihi parum perspicua est. Id vero constat, chemice affinia ab organi particulis per vasorum arteriarum tunicas adtrahi; et haec necessario fluida esse; deinde sanguinis esse corpuscula per haec assimilationis momenta hac re implicata, cum antea subrubra, nunc subnigra fiant; et denique unam partem fibrinis in sanguine dissoluti evanescere. Sed num hae partes adtractae in interstitia, a diversis vasis constructa, an in cellulas proprias, an in unamquamque organi particulam intrent, nescio. Ne multa, pars recepta fit organi pars, ideoque viva. Haec si considero, multa, quae jam supra dixi et quae infra de succorum promotione dicam, haud procul a barathri ora conspicio; nam quam materiam ad nutriendum utilem hucusque tractavi, ea quidem animari potest, sed nondum animata sive viva est, cum nervi in eam ipsam nullum habeant momentum. Vivas enim eas animalium partes nominare possumus, quibus nervorum propria vi propriae vitae actiones adtributae sunt; sed nervi tantum in organismi canales succos ducentes, ut succi promoveantur, sed minime in ipsos succos vim suam exercere

possunt, cum succi, ut liquet, nervis instructi non sunt. *Barrathrum* pro virili parte transgredi tentabo, quod si parum successerit, nemo id mihi vitio vertat; nam etiamsi aliter haec res explicatur, difficultates non tolluntur.

Antequam nutrimentum in os immittitur, ut sat luculenter apparet, non est vivum; et nunc quaeritur, ubi id ipsum initium vitae capiat, num, ubi primum ad organicas partes vel succos perveniat? Minime, hoc enim jam in ore, praecipue in ventriculo accidit; sed quis est, qui hoc loco nutrimentum jam vivum agnoscat. Non aliter in intestino res se habet. Nunc vero, postquam ex nutrimento ea, quae corpori nutriendo non idonea, separata sunt, et nutrimentum compluribus ab organismo praeparatis ipsisque adlatis succis plane, ut in organismum recipiatur, idoneum factum est, a vasis chyloferis excipiuntur; et hic primo id quodammodo vivum fieri, facile putare possis; nam hic nutrimentum perfecte defecatum, ita ut in sanguinem recipi possit, atque adeo in ipso propriae actiones, quibus corpuscula formantur, conspiciuntur. Attamen hae minime sunt causae sufficientes, ut ad sententiam supra memoratam accedamus; quod enim est vivum, hoc quaedam vitae signa praebeat necesse est; sed haec reperiri, physiologia adhuc nos non edocuit. Corpusculorum formatio non vitae animalis signum, sed ex actione exorta est, quae etiam omnibus ceteris a natura productis inest; sed hac de re, cum vasa chylofera tractabo, copiosius disputare mihi liceat. Cum nutrimenta ex sanguine ab organis assimilantur, et sic organi partes fiunt, tum demum ea viva fieri nobis statuere licebit, quia tum primum in ea nervorum systema momentum habere potest et propria vitae animalis signa animadverti possunt. Quid porro de particulis organorum assimilatis fiat, me latet; nescio enim, num sanguinis corpuscula ea de causa subnigra fiant, quod materiam aliquam perdiderint, quae prius iis inerat, quam organum sibi ex

sanguine particulas adtraxisset; an ea de causa, quod particula aliqua ex organo in sanguinem translata cum illis sese conjunxerit. Certum vero est, in partibus ab organi substantia assimilatis actiones quasdam etiam postea exerceri, (quae res jam satis ex necessaria materiae permutatione apparet), easque partes cum organi propriis materiis se conjungendo proprias materias constituere, quod gluten, quod in sanguine non adest, declarat, et materiae propriae, quas vasa lymphatica reducunt, demonstrant; quibus de rebus jam nunc copiosius disseram.

DE FONTIBUS SANGUINIS.

His fontibus adnumerandae sunt venae, praeterea etiam pulmones ad sanguinem rite constituendum conferunt, plurimum autem contenta ductus thoracici. Venis inesse facultatem resorbendi, multis et non vanis experimentis satis luculenter comprobatum est. Compertum enim habemus, venena, membro cuilibet, postquam omnino, venis et arteriis tantum integris, desectum est, applicata non multo post veneni recepti symptomata efficere; unde perspicuum est, venenum a venis receptum esse. Etiam si suffragemur, illa venena per parietes ramorum venarum majorum, et, cum in organi substantiam non penetraverint, non a vasis venarum capellaribus recepta esse; tamen hoc quodammodo demonstratur, vasa etiam venarum capillaria resorbendi facultatem habere, et ut mihi verisimilius videtur, majorem facultatem, quam rami venarum habent. Si vero iis resorbendi facultas est, ex eo etiam necessario sequitur, illa etiam eodem munere in organismo incolumi fungi. Itaque venis non solum sanguis, paulo antea ab organi substantia nutriendibus partibus privatus, promovendus est; sed simul, ut ab organi partibus aliquid in se assumant, destinatae sunt. Si denique ulteriorem venarum decursum, et

cum in organa, quae ex iis aliquid, quod in sanguine non reperitur, ut in hepate, et cum deinde omnes in pulmones intrant, consideramus; id statuere nobis licet, in hepate ad organa nutrienda inutile, qua de re accuratius disseram, cum resorptionem potuum tractabo, ab iis excerni, et simul id, quod ab organorum substantia abusitatum est, recipi et in pulmonibus excerni. Hoc abusitatum actionibus tantum organorum substantiae particularum inter se et quidem progressu earum partium, quae ex sanguine assimilatae sunt, earumque dissolutione et excretionem abusitatarum non amplius idonearum particularum exortum esse potest. Sed minime probandum est, harum abusitatarum particularum resorptionem ex organi substantia eodem modo fieri, quo organorum nutritionem ex vasis arteriarum capillaribus, ex lege nimirum, chemice affinia sibi adtrahendi; quo modo enim, ut venarum sanguis illis materiis affinis sit, fieri potest? quo modo hic sanguis venena, tamquam sibi affinia, adtrahere potest? Una tantum vis restat, eaque mechanica, vis nempe sugens cordis, qua hoc efficiatur. Sanguinem in pulmonibus permutari, exploratum habemus; neque minus certum est, aliud recipi, dum aliud excernitur, quae tamen omnia, quia hoc mihi thema tractandum non proposui, silentio praeteribo. Maximum fontem sanguini contentum ductus thoracici praebet. Veluti in ductum thoracicum exeuntes partes vasa sunt, quae ex corporis partibus plane variis veniunt, sic contentum vasorum se habet; idcirco illa plane discerno, ea, quae reticulata a tunica intima intestini oriuntur, vasa chyliifera; ea vero, quae ex substantia omnium partium organisatarum corporis veniunt, vasa lymphatica nomino.

Primum de vasis chyliiferis. Haec oriuntur a tunica intestini intima, maximam partem ab ejus villis, subter quos variae reticulata diffunduntur; hi villi valde tenui tunica mucosa tecti sunt, in qua tunica per microscopum multipori conspi-

ciuntur, tum ramulos tenues conformantia per omnes intestini tunicas pervadunt, et ad id: latus, cui mesenterium annexum est, se convertentia in complures majores ramos coeunt, in primum mesenterii glandularum chylicarum ordinem invadunt, et ex his pauciora sed ampliora exeuntia ad secundum ordinem, denique ad receptaculum chyli tendunt. Tunicae et structura vasorum chylicorum non differunt a lymphaticorum. Accuratis anatomicis experimentis jam demonstratum est, vasa chylica in intestino apertis ostiis non esse constructa; itaque etiam hic chymi partes per tenues dissoluto tantum penetrabiles tunicas in vasa chylica transire opus est. Sed certo hic alia resorptionis est ratio, quam qua ab organa affines partes ex sanguine adtrahuntur; nam in hac major superficies, organi substantia, adest, quae in particulas ipsam in tenuibus canaliculis praeterruentes adtraxionem exercere potest; in illa autem subtilissimi reticulati termini reperiuntur, qui carni, fluidum continenti appositum sunt. Ex his mihi verisimile videtur, hic aliam, quam in illis, ut materiae recipiantur, legem valere; nam in organi assimilatione ex sanguine duae partes organi substantia et sanguis reperiuntur, quae legem chemice affinitas sibi adtrahendi exercere possint; sed in resorptione chyli una tantum materia, chylus, et organum invenitur ad resorbendum, cujus termini sunt reticulati; sed non materia sufficiens, ut lex illa exerceri possit; reperitur. Haud facile sane concedendum erit, illam in ultimis vasorum chylicorum terminis contentam materiam sufficientem esse, et aptam, ad affinitas sibi ex chymo adtrahenda; quinimo id fieri nequaquam potest, nam chyli partes in reticulatis terminis contentae sunt chymi partes nunc primum receptae, ergo eadem; et omnino easdem partes, non ulla alia ipsis admixta parte, se adtrahere posse, omnibus quae chemia docet, repugnat. Chylus contractionibus vasorum chylicorum resorberi non potest, quia experientia, ea musculis non instructa esse,

docet. — Cum cavo et contento intestini eadem ratio cum vasis chyliferis intercedat, ac telluri cum radice plantarum, certo etiam ambobus eadem vis resorptionis inest; quamquam haec vis diversis viribus, in plantis chemicis processibus cum aere initis, in animalium corporibus, functionibus animalibus excitatur; haec omnino mechanica vis est, quae omnibus fere corporibus, praesertim fluidis obtingit, cum omnia aere vacuum intervallum explere tendunt.

In prima hujus dissertationis parte meam opinionem de vi, qua in plantis succi resorbentur et promoventur, proposui; et ea, qua chylus resorbetur et promovetur, eadem ratione explicari potest; eo tamen discrimine, ut hic a nervorum systemate profecta facultas musculorum sese contrahendi mechanicam vim resorptionis et promotionis producat. Etiam vasa corporum animalium minime stricte cum plantarum canalibus comparare possumus, cum illorum structura mollis sit, qua de causa contento deficiente collabuntur; harum vero structura solida sit, quamobrem hae promotionem succorum adjuvant. Idcirco ad chylum resorbendum et promovendum duplici vi efficaci opus erat, quarum altera ex motu intestini peristaltico profecta compressione ejus contenti exoritur, altera diastole ventriculi et atrii dextri efficitur. Chymus pulsationibus per intervalla sese subsequentibus per pylorum expellitur, et hac in re totius intestini motus peristaltici causa posita est; nam simulac chymi pars in intestinum impulsa est, nervi intestini rebus heterogeneis incitantur, qui tum musculorum contractiones efficiunt; et fibrae circulares se contrahentes, cum ante chymi partem modo aggressam et post eam, quin plane fere contrahantur, nihil ipsis obstet, ab utroque latere constrictionem efficiunt, ita ut ab omni simul parte contentum comprimant; fibrae longitudinales, non multo post fibris circularibus denuo relaxatis, illud tarde promovent. Quo fit, ut chymus pulsationibus per inter-

valla subsequentibus ex pyloro amissus constrictionem superioris intestini partis pone ejus contentum efficiat; et cum idem actus, quem modo descripsi, subinde repetatur, contentum magis magisque propellitur. In quaque vero constrictione, intestini musculis ab utroque latere contentum comprehendentibus, hujus partes magis dissolutas praecipue ad eam intestini partem, cui mesenterium inhaeret, coactari, verisimile mihi videtur ex eo, quod partim hac in parte pauciores fibrae adsunt, et quidem eam ob causam, quod frequentiora vasa chyliifera huc excurrunt, partim quod hac in parte contractio intestini minor est, quia hic mesenterium adnexum est. Idcirco chymi partes magis dissolutae, per tunicam intimam intestini porosum penetrantes, ad hoc latus coactatae, eo intrant, ubi minus ipsis aliquid se opponit, quod facillime in villis, per quos fluida permeant, et ubi hi non adsunt, in vasorum chyliiferorum reticulis, per quae etiam permeant, fieri potest. —

Sine dubio autem haec vis ad chylum promovendum non sufficeret, nisi altera, vis sugens, eam adjuvaret, quae ex diastole cordis oritur. Cum enim cordis contractiones desinunt, musculi relaxantur, et in punctum temporis ad otium redeunt; quo facto certo locus aëre vacuus existeret, nisi in venis proxima sanguinis pars hunc explere tenderet; non procul autem ab hoc loco ductus thoracicus intrat, et simul cum sanguine propulsato etiam ductus thoracici contenti pars aliqua adtrahitur, dum valvula declinata impedimentum non offert. Majore autem sanguinis, quam ejus materiae, quae in ductu thoracico continetur, copia opus est; quam ob rem hoc loco ductus thoracici volumen multo minus est, quam cavum venarum. Haec autem vis cordis sugens non unica efficiens est, quod experimenta, cum ductus thoracicus subligatus tamen multo contento expleretur, satis declaraverunt. Praeterea etiam verisimile est, si intestinum tangendo minus incitatur sive aëri exponitur, qua

re, ut constat, saepius et vehementius contrahitur, contentum ejus tardius coacervari, quam in organismo normali. Cum plantarum canalium structura solida succorum promotionem multum adjuvat, hoc ipsum vasorum valvulis maxime numerosis fit, quae praecipue receptionem chyli sublevant, cum pars, contractionibus intestini in vasa chylifera impulsa, valvulis binis oppositis se extendentibus, partibus antea receptis onerari non possit. In ductu thoracico pauciores valvulae reperiuntur, quia in ipso jam vis cordis sugens magis efficax est; et hac ipsa re quodammodo demonstratur, cor ad contentum ductus thoracici promovendum conferre. Nunc chylum ipsum altius inquiram. Licet chylus organismo quam maxime necessarius sit, cum infirmis organismum cum ceteris terrae corporibus conjungat, tamen natura ejus nobis parum cognita est. Chylus praesertim non multo post cibos digestos lacti simile et parum limpidum fluidum est; parum limpidum est ob corpuscula, quae in eo continentur, et partim adiposa, partim chyli propria corpuscula sunt.

Fibrinem dissolutum prope eum locum, ubi vasa chylifera in intestinum inseruntur, valde paucum esse dicunt; sed, vasis chyliferis progressis, magis magisque fibrinis copia augetur. Corpuscula jam prope intestinum reperta sunt, eaque maximam partem minora nonnulla etiam majora corpusculis sanguinis. Non satis habeo exploratum, num ea corpuscula, quae in aethere dissolvi non potuere, et idcirco non adiposa corpuscula sunt, in chylo jam antea, quam vasa chylifera in primum glandularum ordinem ingressa essent, reperta sint; corpuscula saltem hic jam inventa sunt. Unde haec corpuscula exoriuntur? Quoad meliora edoctus sum, num in chylo, antequam ejus vasa in primum glandularum ordinem intrent, adiposa tantum corpuscula, an etiam propria chyli corpuscula adsint, mihi statuendum est, etiam haec, quae modo dixi ultima, hoc loco reperta

esse. Corpuscula ex chymo conformata ita in vasa chylifera intrare, credere non possum; cum pori tanti, per quos penetrant, non inveniantur. Ut breve dicam, etiamsi hoc concederemus, nihil tamen proficeret, cum quaestio non minus intricata nobis offerret, quo modo corpuscula in chymo exoriantur? sine dubio enim omnes ad nutriendum idoneae materiae succis digestionis dissolvuntur, et minime vel animales vel vegetabiles nutrimenti materiae utpote corpuscula non dissoluta ab organismo recipiuntur. Itaque corpuscula, praesertim cum per vasorum chyliferorum terminos in intestino fluida tantum permeare possint, in vasis chyliferis ipsis oriantur necesse est. Ad hanc rem explicandam nobis forsitan tantum restat, ut ad chemicum quendam processum, quo corpuscula formentur, confugiamus; quod facere eo magis nobis licet, cum in organismo et extra eum res analogae non deficient. Suspicio enim etiam hoc loco legem, chemice affinia sibi adtrahendi, observari; nam chymus ita praeparatus est, ut partes ejus dissolutae idoneae sint, quae ab organismo assumantur; partes ejus non idoneae et indissolubiles indissolutae permanent; partes magis fluidae, quae potando receptae sunt, jam, ut in alio loco exponam, maximam partem in ventriculo remotae sunt; itemque dissolubiles quidem, sed alienae (nocentes) materiae. Idcirco id tantum assumendum reliquum est, quod, postquam in pulmonibus aeri est expositum, idoneum est, ut organi substantia evadat. Diversis autem organis diversae ipsis affines partes, ut assimilentur, opus sunt; ideo etiam hae diversae partes, quamquam crudae, in chymo contentae sint necesse est. Si vero organi substantia facultatem habet, partes sibi affines ex sanguine adtrahendi, et quidem vi quadam, quae tunicas vasorum superet, cur idem non multo magis in partibus, quae rebus ad chemice affinium assimilationem necessariis instructae sunt, et nequaquam impeditae conveniant, fieri potest? Et ita corpu-

scula chyli, si ea praeter corpuscula adiposa jam in primo vasorum chyliferorum initio adsunt, construi opinor. Chymi partes jam dissolutae, quia, cum partibus non dissolutis et insolubilibus junctae, fluidae permanent, in vasa chylifera urgentur; tum vero, alienis omnibus relictis, similes particulae se invicem adtrahunt; sed statim, denuo intestino contracto, earum mutua adtractio impeditur, et ipsae propulsantur, et hoc modo inaequalia parva corpuscula formantur. Quid deinceps de illis fiat, cum lympham tractabo, copiosius disseram. Fibrinis in vasis chyliferis ulterius decurrentibus, magis magisque augetur. Num hoc loco albumen in fibrinem a tunicis vasorum chyliferorum et quidem praesertim in glandulis vasorum chyliferorum transmutetur, demonstrare non possum. Cum fortasse autem jam saepius, et quidem ea ex causa, ne partes singulae totae dissertationi repugnent, ea, quae physiologia docet, non stricte secutus sim, idem eadem de causa etiam hoc loco facere mihi licere puto; nam etiamsi fallar, tamen nemini damnum affero, cum alios docere neque possim neque velim; sed tamen me juvat meam qualemcunque de hac re proferre opinionem. Ut supra memoravi, fibrine in vasis chyliferis porro decurrentibus magis magisque congregatur, et donec meliora edoctus ero, mihi est existimandum, fibrinem ex lymphâ, quae multum fibrinem continet, chylo admixta, exortam esse; nam in primis jam glandulis chyliferis multa vasa lymphatica ad chylifera accedunt, praecipue ea, quae ex intestino multis musculis instructo et museulis multum agente exoriuntur. Itaque glandulae chyliferae ad eum tantum finem mihi adesse videntur, primum, ut vasorum chyliferorum situm tutum reddant, deinde, ut multiplicis ramificationibus, quae postea in nonnulla vasa efferentia conveniunt et exeunt, chylus a compluribus locis omnino inter se et cum lymphâ misceatur; denique, ut in iis apte vasa san-

guifera, quae ad nutrienda vasa chylifera ipsa conferunt, intrare possint.

Huic disquisitioni de chylo finem impositurus, meae opinioni illud subungere liceat. Ex iis, quae disserui, apparet, vasa chylifera ex chymo omnia, quae dissoluta sint, assumere; et haec res peropportuna videtur, si jam in ventriculo vasa adsunt, quae partem aliquam materiae dissolubilis et non idoneae (alienae) et magis fluidae, potus, recipiant. Si celeritatem, qua fluida et singulae odora materiae in sanguinem perveniunt, cum jam post duas minutas in urina repertae sunt, promotioni aperte tardiori chyli comparamus, hoc ipso perducimur, ut agnoscamus, non vasa chylifera, non ipsa ea, quae in ventriculo oriuntur, sed venas, quae, ut apparet, unicae tantum viae restant, resorptioni potuum et earum materiarum, quae quidem dissolubiles sed alienae corpori sunt, praeesse. Rem ita se habere, satis luculenter ex multis apparet, et si ita se habet, etiam, quam supra dixi, opinio de resorptione chyli valde eo confirmatur. Nam quomodo fieri possit, ut, resorptionem potuum et dissolubilium alienarum materiarum (medicamenta) lege chemice affinia sibi adtrahendi proferri, credamus. Cum, haec fieri nullo modo posse, satis elucet, demonstrare transmittam. Itaque resorptionem potuum et dissolubilium alienarum materiarum sicuti chyli mechanica tantum vi effici necesse est. Et hanc resorptionis et promotionis vim etiam hic duae vires proferunt, una, musculorum ventriculi actiones, decursus enim fibrarum longitudinalium, circularium et obliqarum ventriculi a motu peristaltico diversam motionem efficiunt, quamquam ille in minore gradu etiam in ventriculo se ostendit; praecipue obliquis fibris circularium actionibus fines statuuntur, ita ut constrictiones minores fiant, et pro iis ab omnibus lateribus majori qualitate contentum comprimatur. Tunica intima (villosa) intestini, praecipue in ea parte, quae tunicae musculari

adnititur, multa tela sic dicta cellulosa et reti mucoso quodam instructa, ut apparet, fluido permeabilis est; nam qua ex re aliter se habeat? et rete mucosum vasis venarum capillaribus stipatum est.

Quoniam contentum ventriculi ab omnibus lateribus, comprimitur, fluidissimum in venas has capillares impellitur; ad nutriendum vero proprie idoneae contenti partes in ventriculo non plane dissolutae sunt, ipsis ad hunc finem succis intestini opus est, quam ob rem hae per intimam ventriculi tunicam non penetrant, sed motu peristaltico, licet minore, ad pylorum provehuntur. — Qua de causa ipsae magis fluidae partes, et dissolubiles organismo alienae materiae a venis resorbeantur et recipiantur, qua de causa etiam venae intestini idem faciant, si in chymo ultra elaborato fluida, potui similes, et dissolutae alienae materiae producantur, hoc mihi facile intellectu videtur ex causis, quae quidem anatomico argumento hucusque carent. Quaeritur enim, num ventriculi vasa, quae non sunt vasa sanguifera, chylum an lympham ducentia sint agnoscenda. Forsan hoc enodatur, si ea usque ad ventriculi tunicas persequi possumus; si in musculis terminantur, vasa lymphatica sunt, si in reti mucoso ventriculi, vasa chyliifera. Si vasa lymphatica sunt, ipsis proprio modo funguntur, in quae inquirere non pertinet ad hunc locum. Si vero vasa chyliifera sunt, demonstrandum erit, quomodo fiat, ut fluidae et dissolubiles alienae partes a venis, reliquae vero dissolutae partes, quae sunt chylus, a vasis chyliiferis recipiantur. Forsan jam in ventriculo chymo aequales partes formantur, quae tum a vasis ventriculi chyliiferis recepturae sunt; sed etiamsi haec ita non sint, in intestino ipso, (certo enim credendum est, chymo ultra tractato, in intestino magis fluidum, quam chylus est, constitui,) conspicimus vasa chyliifera chylum tantum, venas autem, magis fluidas partes simul cum dissolutis alienis in se recipere; quod

etiam praeclarissime frequentibus experimentis, in quibus nonnullae quaedam materiae intestino injectae facilius in venas, aliae vero facilius in vasa chylifera translatae sunt, ostentatur. Itaque definitioni hujus facti opus est, et haec huc usque mihi videtur forsitan expedita: Duo momenta conveniunt, quibus efficitur, ut venae fluidas tantum et dissolubiles, alienas in ventriculum receptas partes, vasa chylifera e contra, propriam tantum materiam, quam chylum dicimus, recipiant; quorum unum est, se gerendi ratio partium recipiendarum, alterum, ea vasorum recipientium. Si partes magis fluidae aquae similiores sunt, tum in venas imprimuntur, quia harum tunicae illis vasorum chyliferorum firmiores, et minus porosae sunt; si e contra partes magis mucosae (animali materiae magis appropinquatae) sunt, tum a vasis chyliferis recipiuntur, quia hae in venas ob minorem earum porositatem imprimi non potuere. Sed, facile quis putet ex his apparere, tunicas vasorum chylicorum prope eorum fines magis tenues et porosas esse, quae si ita sint, eas etiam chylo magis fluidas materias, prius et facilius quam venas recipere. Hoc mihi quodammodo repugnare quidem concedo; si vero venae capillares supra vasorum chyliferorum reticula sitae sunt, id mihi objici non potest; tum enim magis mucosae materiae, cum in venas intrare non valeant, harum interstitia perpenetrantes, vasa chylifera consequantur, et ideo ab his recipiuntur, dum magis fluidae materiae jam per venarum tunicas penetrare potuere. Quod vero etiam organismo alienae dissolubiles materiae, ad quas plurima medicamenta numeranda sunt, facilius in venas invadant, hoc mihi ob eam causam, quia facilius in aquosis fluidis, quam in materiis magis mucosis, praesertim in omnino animalium materiae simili chylo, evenire videtur; nonnulla contra salina magis animalibus materiis affines, sicuti etiam in organismo ipso reperiuntur, magis cum chyli partibus, quam cum aquosis fluidis coeunt seque conjungunt. —

Altera vis, qua materiae in venas recipiuntur et promoventur, a corde effecta vis sugens est; num vero etiam systema venae portarum, num hepar ad eam cordis augendam vim aliquam sugentem habeant, argumentum deficit, neque probabile est. Sed certo sanguinis ventriculi et intestini venarum propulsus celerrimus est, quod satis celerrimus materiaram transitus declarat.

Eximie huic opinioni transitus ventriculi et intestini venarum in venam portarum et hepar se accomodat; omnia magis fluida simul cum in iis suspensis magis alienis ab his venis resorbentur, et quidem sine ulla electione; quam ob causam natura, hepatis functiones illas adtribuens, ut hac ipsa organismo non idonea excernentur, curabat. Secundum ea, quae dixi, venae ad sanguinem redintegrandum digniores sunt, quam prius memoravi, quam ob rem jam ibi ad hanc dissertationis partem exhibui:

Nunc unicus tantum sanguinis fons, qui lympa continetur, explicandus mihi superest, et praecipue has tractanti, etiamsi falsa proponam, mihi vitio verti non potest, cum huc usque non multa certa de harum partium functione nobis prodita sint.

DE VASIS LYMPHATICIS.

Anatomia eorum.

Extrema corporis humani tegumenta, epidermis, capilli, nec ungues, aliter dentes, et lens crystallina non habent vasa lymphatica, quia a matrice, ad eas nutriendas materias secernente, producta sunt; bulborum capillorum et unguinem matrices vasis lymphaticis instructas esse, non est dubitandum. Rete Malpighi, quod epidermidem a corio separat, tantum inferior formationis status epidermidis est, quamquam magis organisatum, cum in ipso vasa sanguifera dilatata conspiciantur, etiam vasa lymph-

tica adesse, conjiciendum est. Corium magnam habet vasorum sanguiferorum et chyliferorum copiam. Vasa lymphatica cutis tantum canaliculas sese complectentes, quae reticulate distenduntur, et vasis capillaribus implicantur, construunt; sed termini eorum hoc loco non reperiuntur; auctores locupletes nunquam vasa lymphatica injecta contentum per poros epidermidis dimittere, videbant, nisi, quod verisimillimum est, dirupta fuerint.

In tela cellulosa, quae sub cuti est, multa vasa lymphatica inveniuntur, quae partim cum musculis sub iis sitis, partim cum supra ea jacente cuti cohaerent. Maximam partem se sinuantes ad singulos plexus decurrunt, qui supra articulos positi sunt, et in quibus cum pluribus altius positis, glandulis lymphaticis conveniunt.

Ossibus et cartilaginibus vasa lymphatica inesse, multi negabant, sed multi ea, licet minora numero, sicuti hae partes ne multis quidem vasis sanguiferis praeditae sunt, reperiri affirmant. In oculo quidem, quamquam valde tenuia, reperiiebantur, quamquam et id quidam negabant. Musculis illa copiosa insunt, musculis relictis, in telam cellulosa transeunt, quae singulos musculos circumdat, et cum tela cellulosa propinque cohaerens, vasa lymphatica partim ad superficiales glandulas lymphaticas in articulis, partim ad profundas, quae in interstitiis organorum sitae sunt, perducit.

Maxime plurimum vasa lymphatica in musculis, qui saepius et fortiter agunt, inveniuntur, nempe extremitatum inferiorum et superiorum, diaphragmatis, cordis, ventriculi et intestini. Atque etiam in membranis mucosis, et omnibus organis existunt, partim majore partim minore copia.

Nec minus in substantia cerebri et medullae spinalis, et in neurilemate nervorum conspecta sunt, quamquam minora numero et valde tenuia; majora jam in cerebri meningibus. Ne multa,

auctores fide maxime digni docuere, vasa lymphatica in omnibus corporis partibus inesse, exceptis iis, qui in ultimo organicae formationis gradu versantur, ut in capillis, unguibus, epidermi, dentibus et lenti crystallina, et quidem tanta copia, ut earum voluminis summa multo et quidem una parte major sit, quam venarum. Quodsi ea a quibusdam non conspecta sunt, id inde evenit, quod mirum in modum persaepe tenuia, et alba sunt, denique quod post mortem, contenti devacua omnino fere colabuntur, et si a truncis injicitur aliqua massa, huic valvulae eorum se opponunt.

Omnium corporis partium vasa lymphatica, aliquantulum viae spatium, persaepe communicantes, saepe super se invicem cubantes, et se complectentes praeterlapsa, singulos plexus, qui varie siti varie nominantur, conformant, dum in majores truncos confluunt. Quodque fere vas lymphaticum in glandulam transit. Hae partim subter cutem in cavis articulorum sitae sunt, partim in singulorum organorum interstitiis inveniuntur. In dorso manus et pedis, in cranio interno, et cavo medullae spinalis, et in organorum substantia glandulae lymphaticae non sunt repertae. Vasa lymphatica in glandulas intrantes, in his in complures minores ramos divisa nullo modo interrupta ex altero glandulae latere exeunt, ubi potissimum trunci minores quidem numero sed majores conveniunt. Omnia extremitatum inferiorum et organorum abdominalium vasa lymphatica, et vasa chylifera in ductum thoracium ingrediuntur, et quidem complurima in eo loco, quo condensus plexus vasorum lymphaticorum, plexus lumbaris supra superficiem anteriorem vertebrarum lumbarium, partim juxta partim post aortam et venam cavam cursum tenet. Dein haec vasa ex multa glandularum lymphaticarum copia complures majores truncos conficiunt, et ita receptaculum chyli, initium ductus thoracici, conformant. Hi dein per hiatum aorticum diaphragmatis in cavum mediastini posterioris transit,

aortam inter et venam azygon usque ad vertebrarum dorsi sextam decurrit, ad sinistram post oesophagum et aortam se reclinat, aortae arcum assequitur, usque ad vertebrarum colli septimam, et hoc loco cavum thoracis relinquit, parvum arcum post venam jugularem sinistram efficit, et se demergens, finem consequitur plurimum in angulo, quem vena jugularis interna sinistra et subclavia sinistra se jungentes, conformant. Dum in cavo thoracis versatus ductus thoracicus, multa etiamnum vasa recipit, partim vasa lymphatica intercostalia, ea diaphragmatis, pulmonis sinistri, cordis, et ea quae a latere sinistro colli et a glandula thyreoidea proficiscuntur, dein ea brachii sinistri.

Diametros ductus thoracici fere lineam aequat, in initio major in medio minima est.

In medio persaepe divisus conspicitur, etiam ostium ejus persaepe varium est, fit enim, ut bina ostia habeat.

Vasa lymphatica lateris dextri thoracis, brachii dextri et lateris dextri colli, plurimum in ductum thoracicum non immittuntur, sed in truncum, qui in venam subclaviam dextram, plurimum simplex, persaepe etiam duplex intrat; hic ductus thoracicus minor nominatur. Praeterea singulae quaedam varietates, contingunt, evenit enim, ut vasa lymphatica in venas alio loco intrent, sed in eas tantum majorum venarum partes, quae cordi propriiores sunt.

Vasorum lymphaticorum structura.

Binis instructa sunt tunicis, una intima altera, externa, quaeque valde dilatanda, sed intima magis tenuis facilius dirrumpitur. Musculorum fibris carent.

Tunica intima in cavo vasorum lymphaticorum multas semilunares valvulas profert, quae binae oppositae, solutare suos margines ad ostium in venas convertunt. Valvulae valde nu-

merosae adsunt; multo rariores vero in ductu thoracico, etiam eas in vasis subtilioribus, praesertim iis sub cuti sitis et ad membranas mucosas non adesse, dicunt. Ubi in cavo vasorum hae valvulae positae sunt, ibi externe constrictiones, conspiciuntur, quae his omnibus partibus unionum lineae prospectum praebent.

Glandulae lymphaticae partim subrotunda, maximam partem ovalia, a duobus partibus quodammodo compressa corpora sunt, in quas vasa lymphatica et inferuntur et efferuntur, earum superficies laevis, subtili tela cellulosa, qua cum partibus propinquis juncta est, circumvoluta est. Haec multa sese complectentia, conglomerata, et super se invicem jacentia vasa lymphatica circumdat; quae, subtili licet tele cellulosa, tamen arcte cohaerent. Glandulae lymphaticae magnam venarum et arteriarum copiam accipiunt, quae ipsas, non lympham impletas, magis rubeola videri efficiunt. Etiam nervis instructae sunt.

Physiologia vasorum lymphaticorum.

Vasa lymphatica in omnibus corporis partibus adsunt, in quibus vasa sanguifera nutrientia inveniuntur, eorumque in singulis organis copia omnino eae vasorum sanguiferorum nutrientium sese accommodat. Ut supra memoravi, vasa sanguifera nutrientia alicujus corporis partis eo frequentiores et majores sunt, quam haec pars magis mechanice agat; igitur hoc quidem a vasis lymphaticis fieri necesse est. Viri quidem gravissimi in singulis partibus vasa lymphatica adesse, negavere, multi, contra se ea reperisse dicunt; et mihi his credendum est, quoniam functionis eorum modus, qualem mihi in mente verto, necessario requirit, ea in omnibus corporis partibus adesse, iis tantum exceptis, quae a matrice vicaria nutriuntur.

Initium vasorum lymphaticorum verum, quia adeo sunt tenuia,

huc usque satis exploratum non est, plurimum in superficie tantum organorum tela cellulosa cum partibus cohaerentes conspecta sunt. Sed ex his non est constituendum, ea in organorum superficie initium capere, quod quidem injectionibus eorum in organorum substantiam belle casis redarguitur. In organorum substantia valde tenuia et cellulosa expansa exoriuntur, forsitan imo ita constructa, ut vasorum chyli ferorum termini. Vasa lymphatica hic neque cum arteriis neque venis directe communicare, hoc satis luculenter apparet ex eo, quod vasa capillaria arteriarum minime interrupta in ea venarum transeunt, quam ob rem in haec alterum vas intrare non potest. Complures vero injectiones, partim per venas, partim arterias factae, ostendebant, persaepe vasa lymphatica injectionis massa impleri; sed ex his secundum ea, quae dixi supra, non est conjiciendum vasa sanguifera non interrupta cum vasis lymphaticis communicare; sed semper tum tenues vasorum sanguiferorum tunicae discerpebantur; et injectionis massa evasa locum intrabat, qui cum partibus communicabat aptis, ex eo eam recipiendi, et talia vasa lymphatica conspiciamus. Nonnulli opinantur, in glandulis lymphaticis vasa sanguifera directe communicare, alii altera conjiciuntur, Illi, vasis sanguiferis injectis vasa lymphatica facile impleri, et vasis lymphaticis injectis venas impleri, videbant, quod ad opinionem illam ipsos inducebat. Sed hoc certo ad demonstrandam hanc rem non sufficit, cum opinio ista ceterum organismum constructum, quem discussiones exactae declarant, oppugnat; nam, haec si ita sint, vel termini aperti vasorum lymphaticorum et ejusmodi vasorum sanguiferorum adsint, quae res autem falsa est, vel vasa lymphatica directe in vasa sanguifera, quod quidem omnia, quae nota, oppugnat, intrent, necesse est. Idcirco in istis injectionibus haud dubio vasa quaelibet dirupta, massam transire, effecerunt; et facile intelligi potest, vasis lymphaticis in-

jectis massam in venas intrare, nam vasa sanguifera capillaria non solum in interstitia inter vasa parva lymphatica invadunt, sed, ut ad ea nutrienda fungantur, in tunicas ipsas vasorum lymphaticorum penetrent opus est. Si in vasi lymphatici truncum massa injicitur, haec in glandulam invadit, hic vero vel jam rigida lympham, in qua fibrinam coagulari, verisimile est, vel vasa ipsa collapsa ipsam oppugnat, dein tenuia vasa extendit, et intimam vasorum lymphaticorum tunicam, in qua hoc facilius, ut supra dixi, quam in externa fieri potest, dirumpit. Hac disrupta etiam vasa capillaria sanguifera, quae a tunica externa ad internam tendunt, dirumpi necesse est, et injectionis massa eo invadit, ubi minus ipsam oppugnat; arteriarum vasa capillaria quae arteriarum iddem proprium habent, propter elasticitatem contrahuntur, non ita vasa capillaria venarum, quae idcirco disrupta ostia praebent aperta, praesertim cum post mortem sanguine devacua sunt; et in haec massa injecta penetret necesse est. Si contra in venas massa usque ad glandulas lymphaticas injicitur, eruptio efficitur; nam arteriarum vasa capillaria ipsis proprio modo contracta sunt, forsitan et verisimile in iis etiam coagulamentum sanguinis conformatum est, et in vasa lymphatica massa intrare necesse est, quoniam haec minus admodum oppugnant.

Itaque eorum opinionem sequor, qui directam communicationem adesse, negant; nisi eo loco cum venis, ubi hae mox in atrium dextrum invadunt.

Vim resorptionis et promotionis lymphae omnino eandem esse quam chyli, opinor, etiam hic actiones organorum unam vim moventem, diastole cordis alteram proferunt. Illa vero, quam priorem nominavi, modificata est, cum in ipsa aequales res gestae, quam contractiones intestini, desunt; credere enim minime licet, mechanicas actiones partium, exempli gratia musculorum, ad contractiones intestini substituendas, sufficere.

Certo quidem resorptionem adjuvant, quia materialium commutationem magis incitant, quam ea in partibus reperitur, quae adeo mechanice non agunt; sed unica causa efficiens non sunt; nam etiam in partibus, quibus fere omnino mechanicae actiones desunt, ut cerebrum, medulla spinalis, ossa etc., resorptionem prolatam conspiciamus, cum illae partes vasis lymphaticis instructae sunt. Ad forsitan apte hanc rem explicandam, reiterum ad organorum substantiam imperspicuam conspicientem me vertam. Jam ante explicavi, ex sanguine ab organorum substantia affinem adtractam particulam in ipso momento, quo transit, ad animalem tanquam vitam efferri, id est, regimini ipso nervorum submissa est. Quamquam ad hanc rem perspicue explicandam non satis valeo, attamen credere debeo, plurima organa vasis capillaribus sanguiferis, reticulate extensis vasis lymphaticis, et tenuibus nervorum fibris composita esse, et interstitia, quae hae partes conformant, organi substantiam proprie sic dictam esse; dein, in haec interstitia partes ex sanguine nutrientes invadi, et has plane cum substantia se conjungere. Ex eo autem, quod materia semper semperque commutanda est, apparet, receptum quodque in organi substantiam ultra chemicas processus tractari, quibus efficientibus materias dissolvi, et abusitati cujus vis, ultra inutilis produci necesse est; ut, supra memoravi, venas ad abusitati alteram partem removendam fungi, veresimile est. Non minus autem, verisimile videtur, praeter fluidas, dum recepta nutrimenta consumuntur, etiam gasiformes materias produci, quae in organorum interstitiis eorum superficiem petentes in tela cellulosa (sic dicta) ad peripheriam corporis promotae, in cute exhalatione, et in altiore gradu propulsae, sudore evanescunt. Hoc mihi admodum probabile videtur, cum agnoscere certo debemus, eas materias, quae exhalatione cutis et sudore proferuntur minime ipsa cuti produci, sed excernendo inutiles ex organorum sub-

substantia exortas esse. Etiam hac in re ratio: quo magis mechanice quodvis organum agat eo major ad nutrientium materialium copia necessaria est, confirmatur, quamobrem musculorum, qui omnium maxime mechanice agunt, substantia maximam partem earum materialium quae cuti exhalantur, sine dubio offert. Cum autem dubitari non possit, quin hae materiae in organismo ipso gasiformes fuerint, mihi demonstrandum facile videtur, quomodo fiat, ut hae materiae, quas certe eam ob causam, quod omnino ex organismo removentur, ultra inutiles agnoscere nobis licet, in superficiem organorum proferantur, et non a venis seu vasis lymphaticis recipiantur, nam eam imo ob causam, quod gasiformes sunt, facile non fieri potest, ut in haec vasa, quae humidae animales tunicae multo magis, fluidis quam gasiformibus materiis permeabiles sunt, intrare possint; sed contractionibus et mechanicis actionibus organorum ea in interstitiis eorum ad superficiem pelli necesse est, ut dein in tela cellulosa promoveantur.

Nunc ossium substantiam ad conspiciendam in ipsis materialium commutationem, eligam, et si in his ullo tantum modo eam demonstrare mihi succedit; eo etiam et quidem eo potius ceterarum corporis partium materiae commutationem declarata est, cum ossa ipsa omnium minime mechanice agant, idcirco materiae commutatio in ipsis contractionibus, quae in plurimis, ceteris partibus eam relevat, non adjuvatur. Ossibus parva tantum materiae commutatione, itaque parva arteriarum et venarum et vasorum lymphaticorum copia opus est, idcirco quidem minimo, ita ut conspici non possit, apparatu ad excernendum. Arteria quaevis, periosteum pervadens, penetrat in ossis substantiam propriam, quae, arteria in ipsa multipliciter in vasa capillaria divisa, secundum notas leges ad ipsam nutriendam idoneas, affines partes extrahit. Hae in ossium cellulis in ossium propriam substantiam convertuntur. Quae

dum convertuntur, chemicum quendam progressum, qui formationem, et arteriis semper nova afferentibus, congestionem abusitatae, ultra inutilis materiae efficit, ultra progredi necesse est. Hae tum evadendi viam tendant opus est, et si in ossibus etiam gasiformes materiae constituuntur; hae in interstitiis usque ad superficiem promoventur. Num vero in ossibus forsitan hae materiae ad Calcarium phosphoricum vel gluten vel periosteum conformandum utantur, num, gasiformes ut in musculorum substantia, excernantur, omnino ignoro. Venae, quae facultatem habent, organorum substantiae magis alienum, magis fluidum recipiendi hoc enim experimentis multis, in quibus per eas facillime intoxicari posse, ostendebatur, satis apparet, etiam in ossibus, hoc modo fungantur, si non aliter magis fluidum chemicis processibus receptarum materiarn cum substantia ossium productum in ossibus propria quadam ratione adhibetur. Vis, qua ita funguntur, quod in sanguine magis abundantibus partibus, quam ossa sunt, certo evenit, est ea, quam ante explicavi, mechanica, partim materiis in organorum substantia eongestis, partim vi cordis sugente prolata. — Nunc quaeritur, quid vasis lymphaticis in ossibus restet, cum omnino inutilia quem dixi modo semota sunt, in sanguine magis abundantibus certo removetur, et magis fluidum productum ut verisimile est, a vasis capillaribus vcnarum receptum est. Sententiam proferre coactus sum, quam magis demonstrare, dum tractabo partes, in quibus major materiae commutatio, tentabo, quoniam ea, sicuti omnia, quae de materiae commutatione in ossibus proposui, mihi ipsi admodum torta videntur.

Sententia mea haec est: vasa lymphatica ex organorum substantia neque abusitatum inutile, quod in plurimis organorum substantiis gasiforme productum per cutis exhalatur, in ossibus autem forsitan aliter adhiberi possit, neque abusitatum magis fluidum, quod actionibus invicem inter se particularum organo-

rum substantiae exortum est, et in venas ingredi potest, recipiunt; sed ipsis destinatum est, ea propter propriam dispositionem, et quidem, quod vasa venarum capillaria fluidis facilius iis permeabilia sunt, magis mucosa, quemadmodum etiam lympham minus aquosam fluidum conspicitur assumere.

Vis, qua ita funguntur, non alia est ea, qua chylus recipitur. Hic materiis semper ex sanguine adlatis organi substantia congesta, ex semper in ea actis chemicis processibus prolatae magis fluidas et inutiles partes quam supra dixi modo eferre studet; sed minus fluida et non gasiformis pars relinquitur, pars, quae ex sanguine cum organi substantia intime conjunctis oritur, quae ipsa erat organi substantia et idcirco omnia, quae organi substantia erant propria, ex se habet; haec est necessaria perpetuae materiae commutatione hoc ipso tempore destructa organi substantia ipse est in eo momento, quo talis esse cessat; sed non adeo fluida, ut a vasis capillaribus venarum recipi possit; et una tantum eae via evadendi restat; ea nempe, ut semper semperque magis congesta in vasa ipsis permeabilia lymphatica imprimatur.

De earum agitatione nil aliud dicendum est, ac de chyli motu jam exposui; cum in vasis aequae constructis prorsus progressu, in communem truncum simul cum chylo inmittantur.

Ut dixi, causas, quae hanc opinionem aliquo modo probabilem reddunt, infra alia tractans, proferam. Hic tantum legis per omnem naturam divulgatae, qua cum supra proposita omnino congruunt, mentionem faciam, natura nempe creatrix, productorum licet diversissima, ad versissima producenda unius mediis et nonnullis tantum fere iisdem legibus et vicibus, quibus singulae quaeque partes funguntur, utitur. Egregie haec lex primae materiarum assimilationi, resorptione chyli et potuum prolatae, et primae destructioni perfecte assimilatarum materiarum adhiberi potest. Potus et organismo alienis, dissolubiles

partes a venis resorberi, et quidem quoniam eae magis fluidae sunt, quam materiae ipsae proprie ad nutriendum aptae, et eadem ratione in organorum substantia eas fungi conspiciamus; ad nutriendum aptas chymi partes a vasis chyliferis, magis aquosam non assumentibus, recipi videmus, et nullo modo aliter res in vasis lymphaticis se habet. —

Lympha comparata cum aeteris corporis animalis fluidis nos aliquatenus ejus naturam docebit. Eam minime excretarum materiarum proprium aliquid habere vix est, quod memorem, sed etiam a secretis materiis valde differt; cum variis digestionis succis nullo modo comparari potest. A chylo exalbido verisimiliter in eo suspensis corpusculis adiposis exorto lymphae color rubellus pellucidus differt. Etiam minor ipsi quam chylo corpusculorum copia est, sed major fibrinis, nam etiamsi chylus, ut persaepe evenit, facilius coagulatur, et magis coaguli efficit, hoc sine dubio eo, quod in eo major corpusculorum copia est, producitur; lympa e contra coagulata quamquam minorem corpusculorum copiam habet, multum coaguli praebet, imo adeo pauca numero corpuscula non omnia in coagulo suspenduntur. Praeterea chyli ultra progressi coagulandi facultas augetur; (atque adeo prope intestinum exorientem forsane nequaquam coagulari, opinor) et quidem ea ex re, quod lympa admissa fibrinem tum demum assequitur. Ad Lympham cum sanguine comparandam, iis verbis, quae hac de re J. Müller, summus praeceptor meus dixit, uti mihi liceat. „Mit vollem Rechte kann man den farblosen Liquor sanguinis gleichsam die Lymphe des Bluts nennen, und man kann behaupten, dass Lymphe Blut ohne rothe Körperchen, das Blut Lymphe mit rothen Körperchen ist.“

Hoc argumento omnino nixus, jam audacius sententias meas proponens progredi mihi licet, et fore ut mihi succedat, spero, cum nullo modo istud argumentum offendam. Si demum

subtilibus chemicis analysisibus, successerit, ut intelligi possit, Lympham a variis organis venientem variam esse, et omnino organi, ex quo exoritur; proprietates possidere, tum ea, quae proposui, vere agnoscere opus esset; sed haec hucusque non successerunt, ideoque quae memoravi, tantum conjecturae habendae sunt. Hic praevie, quam de dignitate et ipsa natura lymphae habeam opinionem, preponam: est nempe haec: Lymphae, ex parte quavis exorta, quousque ipsae non lympham ex aliis partibus admixta est, omnia continet ea propria, quae organi, a quo exoritur, substantiae est.

Verum quidem est, unius modi tantum lympham huc usque repertam esse, sed huic opponere mihi liceat, eam, a variis organis venientem, huc usque non esse inquisitam, vel tametsi hoc factum sit, ad eam subtilissime inspiciendam, necessaria deerant.

Non invite colore lymphae cum ex hepate, eam sublavam, ex pulmonibus subnigram venire dicunt, ad meam opinionem demonstrandam, utar, sed ad declarandum, hoc minime sufficit; nam, ubi ita lympham colorata reperitur, hoc proprie in organo secretis secernendi materiis lymphae verae praeter naturam admixtis, prolatum esse potest. Minus facile fortasse erro, si rem aliquam analogam gestam provoco; nam etiam in sanguine varias ad nutriendas varias organorum substantias materias contentas esse oportet; et num modo hae huc usque striete exquiri potuere? Hic idcirco, ubi experimenta ad rem explorandam non sufficiunt, opinionibus contenti simus, quae maxime fortasse cum vera constitutis conveniunt. Lympham omnino sanguini corpusculorum rubrorum devacuo, similem esse, eam multam fibrinis dissoluti copiam continere, et idcirco in quadam fere ratione arteriarum sanguini aequalem esse, hoc plane affirmat, eam quod attinet organorum nutritionem ejusdem esse dignitatis, quam sanguis; et jam ex his satis luculenter apparet, opinionem, cui multi longum per tempus adsentieban-

tur, vasa lymphatica nempe est, in cavis corporis prolata morbis fluida, imo atque pus resorbeantur, curare, omnino falsam rejiciendam esse. Haec opinio non digna erat functionibus magni momenti systematis lymphatici; et eam omnino falsam esse, diversis rebus declaratur; mentionem tantum faciam, vasa lymphatica non in superficie organorum, in qua vulgo talia fluida reperiuntur, sed in substantia organorum ipsa exoriri; dein nos satis vias noscere, quibus tales, organismo inutiles materiae semoveri possint, et certo etiam semoveantur.

Si nunc quod verum constitutum est, respicio unius nempe organi substantiam non alteri aequalem esse, vices organorum, quibus funguntur, variam substantiae naturam provocare, et idcirco etiam variae particulae, ut ex sanguine nutriantur, adsint necesse esse, liquorem sanguinis vero tantum in organorum substantiam inmitti; lympham autem imo ita ac liquorem sanguinis se habere, ex eo praeclare prolucet, etiam Lympham, ex quolibet organo exortam, ea ipsa propria habere, quae insunt liquori sanguis, qualem idem organum eum requirit. Itaque constat, sicuti variis organis variae ad ea nutuenda sanguinis particulae opus sunt, etiam a variis organis variam Lympham evenire. Liquore sanguinis autem ab organi quovis substantia adtracta quieto esse non licet, sed plane organi substantia factus, etiam hanc esse reiterum desinit, et hoc modo prolata materia non omnino talis se habet, quam liquor sanguinis, quo ad eam construendam utebatur, nam in his actionibus substantiae cum receptis partibus materias prolatas conspiciamus, quae inutilium plane abusitatarum propria ostendunt; quam ob rem illa materia, modo destructa, ipsa organi substantia erat, majoris dignitatis est, quam liquor sanguinis, et quidem ea ex causa, quod ex hoc inutilia semovebantur; et idcirco organi substantiae magis affinis est, et omnia huic propria in se continet, et haec materia est Lympha. Secun-

dum ea, quae proposui, vasis lymphaticis non tantum est usitatum superfluum, sed usitatum quidem, quod vero organi substantia erat, et abusitata ex eo remota sunt, omnino iis, quae organi sustentiae propria sunt, instructum recipiendum est, et hoc ad finem summi momenti, quem infra explicabo.

Nunc denuo, ad ea, quae de lymphâ, ultimo quos dixi, fontium sanguinis, mihi proponenda sint, redintegranda, ad ea, quae lymphâ ejusque vasa proferunt, conspiciens me vertam. Utcunque formatio corpusculorum lymphaticorum se habet, mihi obscurum est, ea sparsa in lymphâ continentur, num in primis jam vasorum lymphaticorum terminis, num ultra has decurrentes exoriantur, quod haec omnino tenuia vasa fere non sunt exquirendo cognoscendo, scrutari non potest. Ea vero minime corpuscula ex organorum substantia in vasa lymphatica recipi, liquet, cum ostia eorum secundum analogiam, ut in aliis vasis, praecipue chyloferis non adsunt, ne in iis quidem reperiuntur. Idcirco certo corpusculorum lymphaticorum formatio non aliter se habet, ac ea corpusculorum chyli. Forsan accedendum est, in primis vasorum lymphaticorum terminis corpuscula non formari, sed, lymphâ complurium partium congesta, dum hoc modo, alienis quibusdam partibus admixtis, chemicus tantum processus effiei potest affines partes sese adtrahendis corpuscula formare, in primis autem initiis vasorum lymphaticorum, cum in iis lymphâe particulae aequales sunt, forsâ hoc fieri non potest.

De glandulis lymphaticis idem, quod de glandulis chylicis proposui, dicendum est; et diversissimis partibus lympham in tales glandulas lymphaticas inductam, et vasa majores sed minores numero truncos conformantia ex iis evadentes conspiciamus; quo, ut apparet, fit, ut lymphâ diversissimarum partium magnopere misceatur, et hoc imo glandularum lymphaticorum finis primariis mihi videtur; sed etiam eo munere funguntur,

altero, ut vasa ad nutrienda vasa lymphatica necessaria sanguifera apte intrare possint, altero, ut harum partium situs muniatur, quam ob rem in cavo cranii et columnae vertebralis eas adesse non oportet. In his glandulis lymphaticis multiplicatis lympham mixta, tandem initium ductus thoracici assequitur, ad conveniendum cum chylo. Dum chylicatio progreditur, minor lymphae copia in truncum communem effunditur, cum actionibus intestini fere solus chylus in eum pellitur, chylicatione transacta lympham omnium partium convenienter per ductum thoracicum diffunditur. Atque etiam intestinum, quippe cum musculis instructum sit, vasis chyliciferis exceptis etiam vasa lymphatica habeat oportet; haec ea sunt, quam in toto ejus ambitu reperta sunt; cum haec praesertim in tunicam tantum muscularem certo dimittuntur, ea non chylus sed tantum lympham continere possunt; cum autem verisimile sit, partes musculi valde instructas multum fibrinis sibi adtrahere, quem, ut apparet, etiam reiteratione vasis lymphaticis tradunt, etiam lympham intestini multum dissoluti fibrinis habeat opus est. Haec vasa lymphatica tunc simul eum vasis chyliciferis in primum glandularum chylicarum ordinem transeunt, nonnulla in secundum etc., in iis lympham cum chylo miscunt, et chylus ultra ejus vasa decurrentia semper magis magisque fibrinis tribuunt. Cum febrin non ex chymo a vasis chyliciferis recipiatur, sed primam ultra haec decurrentia conspicitur, cum quidem potubus minime in organismum transferri potest, ex eo manifestum conjectare nobis licet, fibrinam in organismo ipso proferri. Quod ejus rudimenta in materiis in organismum receptis contenta sint oporteat, perspicuum est, sed hic quaeritur, num ex his jam in vasis chyliciferis formetur, an actionibus organicae substantiae cum liquore sanguinis producat. Alia, difficillime explicanda, quaestio nobis proponitur: quo loco, et quo modo corpuscula sanguinis exoriantur. Si haec et eorum nuclei non

in sanguine ipso dissolvuntur, etiam re iterum formari non possunt, sed a prima ambryonis origine eadem numerosa in eo contenta sint oportet, nam corpuscula sanguinis e vasis capillaribus uteri et placenta transmitti, credere minime licet, cum in organismo nulli aperti fines vasorum adsint, et, quamquam haec ita sint, attamen simul cum partu totum pro vita corpusculorum sanguinis numerum in organismo contineri necesse est; nam si nova formantur, et priore non dissolvuntur, immensis eorum numerus exoriturus est. Opinio, simul cum embryonis vita, vel simul cum partu omnem pro vita numerum adesse, nulla mihi videtur, quam ob rem eam non oppugno. Ergo sanguinis corpuscula formari, et idcirco etiam dissolvi necesse est. Quae cum ita sine ullo dubio sint, quaeritur quomodo haec fiant.

Quam primam quaestionem proposui, num fibrin in vasis sanguiferis jam formetur, actionibus organi substantiae cum liquore sanguinis exortursat, mea opinione affatim dijudicari potest, nam si, actionibus, quas dixi, exortus esset, minor fibrinis et major seri copia ab organi substantia ex sanguine recipiatur, et dein minor seri et major fibrinis copia in vasa lymphatica transmittatur, opus esset, sed, ut haec accredamus, huc usque nil causarum constat, et mihi, quam priorem obtuli opinionem, magis vera videtur.

Quod attinet alteram quaestionem, quo loco et quomodo corpuscula sanguinis exoriantur, quo loco et quomodo dissolvantur, haud dubie difficillime explicanda est, praesertim cum, quod has res gestas oculis videre non possumus, conclusionibus contenti simus necesse est. Si nihilominus eam explicare audeo, hoc tamen mihi vitio verti non potest, quia omnibus his dictis vocula; dissertatio, proposita est.

Ad hanc rem exquirendam denuo fontes sanguinis respiciam opus est. Si, potus venis ventriculi et pars omnino

eorum venis intestini resorberi, verum est, his viis, ut apparet, neque fibrin nec corpuscula sanguinis formari possunt, si venae aquose fluida et magis aliena fluida ex organorum substantia recipiunt, hoc quidem minime quas memoravi sanguinis partes, progigni possunt. Ex chymo corpuscula in vasa chyli-fera intrare non possunt; chylus, quo ad nihilum ei admixto ex intestino producitur, fibrinem dissolutum non continet. Vasa lymphatica corpuscula ex organorum substantia recipere non possunt, sed admodum fibrinem dissolutum. Respirando ut apparet, ex aere hae partes quidem sanguini tribui non possunt; num vero forsitan eo hoc efficiatur, aliud est.

Hoc modo me jam fonti et fibrinis et corpusculorum sanguinis proprius accessi; ei chylo primum corpuscula, in lympham primum fibrinem dissolutum et corpuscula inveximus. Qualem rationem, qua haec chyli et lymphae corpuscula exoriantur, cum animo meo cogito, jam ibi, ubi erat dicendum, explicavi, fibrinem in organorum substantia progigni, equidem memoravi. Nunc mihi tantum exquirendum est, an chyli et lymphae corpuscula in sanguinis corpuscula mutantur. Ad hanc rem probe eruendam, omnes tres corpusculorum modi perfecte comparandi et inquirendi sunt, sed ad id mihi, quod facile quisque intelligere potest, facultas deest; quo facto, certe haec per obscura in lucem prolata erunt.

Quod primum adtinet corpuscula chyli, scire multum interest, an chylo, antequam in primum glandularum chylicarum ordinem ingressus est, etiam corpuscula adiposis alia contineat, nam postea chylus Lympha mixtus est; et his convenientibus facile fieri potest, ut corpuscula chylica, quae non facit adiposa, partim formentur, partim a lympham inducantur. Hoc mihi certe valde probabile videtur; nam si corpuscula chyli, qui non adiposa sunt, ante transitum in primas glandulas chylicas adsunt, opinionem meam, partes affines se invicem adtrahere

valde contorta esse, minime nego, cum hoc loco chylus fere crudus, non satis praeparatus sit, ut corpuscula ita formari possint. Formatio corporum adiposorum in chylo puro non est, difficile explicanda, cum partes adiposae a ceteris chyli partibus adeo sunt alienae, ut facillime coire possint; atque etiam in corpore vivo ne corpuscula quidem alba adsunt, sed talia primum confirmantur, chylo inter experimenta refrigerato. Quocunque modo haec fiunt, postquam chylus primum glandularum ordinem permeavit, in ipso corpuscula inveniuntur, quae corpuscula adiposa non sunt, partim minora partim tanta sunt ac sanguinis corpuscula, maximam partem rotunda, haec contra ellyptica, dein illa pellucida haec rubra cernuntur; itaque non talia sunt, qualia corpuscula sanguinis cognovimus. Sed simul ac lavando omnia, quae nudior corpusculorum sanguinis circumdant, amovemus, ambo corpusculorum modi jam maximam partem similes sunt, ambo tum pellucida, ambo fere tanta sunt, unum tantum ea differt, corpuscula sanguinis enim a duobus lateribus compressa sunt, corpuscula contra lymphatico chylica rotunda. Sed nihilominus eadem esse possunt, nam haec forma varia forsitan respiratione, pulmonum, de qua postea dicam, exorta est. Sed his supra verbis dictis opinionem proferre nolo, quodque corpusculum lymphatico chylicum ita ea appello, conjectura prospiciens, ea chylo cum lympa commixta exorta esse, nucleum corpusculorum sanguinis fore necesse esse, si enim corpuscula sanguinis ejusque nuclei dissolubilia sunt, et talia secundam ea, quae supra memoravi certo sint oportet, eo potius haec corpuscula lymphatica chylica ultra decurrentis dissolui apta sunt, praesertim cum rigiditatem et firmitatem corpusculorum sanguinis nondum possideant.

Ex eo, quod utraque in aqua dissolvi non possunt, eo potius affirmatur, corpuscula lymphatica chylica et nucleos corpusculorum sanguinis eosdem esse.

Corpuscula lymphatica, quae in lymphâ conspiciuntur, quadruplo minora sunt, quam corpuscula sanguinis, de eorum propria natura non multum constat; sparsa tantum in lymphâ inveniuntur, et quidem in lymphâ extremitatum inferiorem, quae hucusque exactissime exquirebatur. Num in eo loco, quo initio ductus thoracici cum chylo convenit, compluria corpuscula formantur, de eo nil notum est. Nulla vero experientia contradicit opinioni, atiam haec corpuscula lymphatice nucleos corpusculorum sanguinis fieri posse, quamquam quodque talis fiat non oportet.

Nunc mihi ad alteram sanguinis partem, fibrinam conspiciendo vertendum est; ut jam memoravi, hunc in sanguine ipso existere, mihi verisimilius videtur. Ad hanc rem explicandam, novam paragraphum incipio.

Actiones in sanguine ipso.

Physiologia docet, corpuscula sanguinis, dum organi substantia liquore sanguinis imbuitur, neque in organi substantiam penetrare posse, nec in hoc ipso momento earum formam, ut conspici possit, mutari. Hoc unum constat, in venis subnigra conspici, dum in arteriis subrubra cernuntur. Ea ita mutari, difficillime est explicandum, ignoro omnino, nunc hoc, quod quas dum particulas perdiderint, vel nam assumserint, exortum sit; et mihi caveo, ne, quas omnes hypotheses proposui, his alteras adferam, cum mihi causae, unam vel alteram accedendi opinionem, desint. Hoc tempore mihi sufficit, quod sciam, corpusculorum sanguinis hic neque formam mutari, nec ea, quod nulli conspexere, dissolvi.

Cum vero simul cum partu hominis non tanto numero, quantum ad vitam necessarium est, adesse possint, cum dein ex sanguinis magna copia detracta apparet, ea iterum formari; ex his

certissime sequitur, necesse esse ea in sanguine dissolvi posse; in ipso sanguine idcirco actiones quasdam invicem inter sanguinis partes adesse, quibus efficiatur, ut corpuscula sanguinis formentur et destruantur. Num hae res sanguinis partibus cum aere respirando agentibus, num aliter in sanguine ipso, nam in hoc et pulmonibus respirando gerantur, ignoramus. Cum declaratum sit, corpuscula sanguinis vel hic vel illic dissolvi, ideoque, nova conformari necesse est, omnium maxime mihi videtur probandum, corpuscula ea, quae ex ductu thoracico sanguini dimittuntur, nucleos corpusculorum sanguinis fieri. Eorum licet forma varia, corpusculorum licet lymphaticorum chyllicorum magnitudo et forma irregularis, corpusculorum autem sanguinis magis regularis sit, haec licet a duobus lateribus compressa, illa subrotunda inveniantur, attamen hoc minime causae satis est, ea non esse eadem, opinari. Constat enim, capillaria vasa pulmonum esse subtilissima, et per haec illis novis adlatas corpusculis, quibus huc usque crusta firmior perpenetrandum est, et eam ob causam, quod huc usque mollia sunt, formam et magnitudinem eorum cavo subtilium capillarium vasorum pulmonis accomodari necesse est.

Pulmones autem musculis respirationis efficacibus in quoque expirandi momento eas minores reddi volumine, videntur, et hac modo, sicuti totum et ejus partes comprimuntur; aeris pars uno expellitur, eodem autem tempore sanguis in subtilissimis canaliculis contentus, comprimitur, qua de re fit, ut in eo suspensa hoc usque mollia corpuscula lymphatico chylica ad eam formam reddantur, quae vasorum cavo et forma correspondet; et idcirco in ipso momento, quo pulmones comprimuntur, formam a duobus lateribus compressam accipiunt. Quomodo his corpusculis haematin tribuatur, nescio; sed, ea, cum aeri convenientia, rigidiora proferri, et quidem ita forma, quales nuclei sanguinis sunt, accredendum est; et idcirco ex a

duobus lateribus compressa. Qualia periodice pulmonibus compressis facta sunt, remanebunt. Si corpusculis adiposis exceptis, etiam propria chylica corpuscula adesse, verum est, de his idem valet.

In ipso momento organi nutritionis ipsius tantum liquor sanguinis ex organi substantia recipitur, corpuscula sanguinis *relicta*, neque ut videtur forma nec magnitudine mutata progrediuntur. Ex causis, quas supra memoravi, corpuscula sanguinis huic insint omnino necesse est, et inter eos et liquorem sanguinis actiones quasdam proferri ex iis elucet, quae liquorem sanguinis ad nutriendum aptum reddunt; imo valde verisimile est, fibrinem his actionibus exoriri; nam nec extrinsecus in organismum ducitur, nec in organorum substantia formatur, ideoque tantum ex actionibus partium sanguinis inter se exortus esse potest. — Si dein, quem viri similem habeamus oportet, exortum corpusculorum sanguinis ex lymphâ, imo ex corpusculis lymphatico chylicis respicimus, et, Lympham in se ea propria, quae organo, a quo oritur, propria sunt, habere, recordamur, ex his quidem apparet, etiam corpuscula sanguinis, certo eorum nucleos, quod adinet eorum materiam propriam, non esse omnino eandem.

Denique, cum liquor tantum sanguinis in organorum substantiam dimittatur, hic vero corpusculis sanguinis praecipue facultatem quodque organum proprio nutriendi, acquirit, corpuscula sanguinis autem alicubi dissolvi necesse esse, opinio ea forsitan non falsa est, corpuscula sanguinis quasi esse horreum ad semper et recte liquorem sanguinis restituendum, ut ita ejus particulae constituentur, ut ad quasque varias organorum substantias nutriendas necessarias varias materias contineat.

Nunc denique eam dissertationis partem assecutus sum, in qua opinionem proferre audeo, cui omnia, quae huc usque

protuli, tantum introductioni erant quae me, adeo difficile thema mihi ad elabrandum proponere, coge-
bat; haec enim opinio mihi nimis inhaeret, ut eam, a viris de quibus spero, fore ut, si aberravi, me doceant, non tentitam, oblivisci possim.

Haec ea est: Lymphae summae dignitatis functio est, et vasis chyliferis receptus novas materias et sanguinis particulas sibi, qualis propria a propriis variis organis exorta est, similes et aequales faciendi.

Ad quod explicandum, ea, quae in prioribus dissertationis partibus demonstrare tentavi, vera habeam opus est, usque dum melius me docuistis. Declarare studebam, lymphae ea propria, quae organum habeat, a quo exorta sit, inesse, dein, singulis organis, quorum substantia varia sit, variis sanguinis materiis, ut nutriantur, opus esse; denique, jam in sanguine actiones invicem quasdam ejus particularum, et quidem ad variis organis apta nutrimenta praebenda, accredenda esse. Quae omnia cum Aa sunt, etiam opinio, quam obtuli vera est.

Nunc causas quasdam, quae cum certiore faciant, proferre tentabo, summi momenti mihi ea videtur, quod vasis lymphatis omnia organisata corporis partes et fere omnia animalia instructa sunt. Si proferre placet, ipsis esse functionem, in lavis corporis prolatas fluidas materias resorbendi huic respondeo; in organismo ad tales materias excernendas apparatus permultos adesse; dein, vasa lymphatica tum minime in sanguinem, qui vitae nutrimentum est, ingressuros esse; denique ea non superficie organorum terminos capere, sed ex organorum substantia exoriri. Si quis vero dicat, ea ad organum abundantes materias in sanguinem reducendas fungi, respondere mihi liceat, organismi bene valentis quasque partes nimis aptas constructas esse, ut magis, hic exempli gratia organi substantia usitatum quidem sed non abundans continet.

Altera mihi causa videtur, quod lymphae copia cum mecha-

nicis actionibus, quae organo quovis facienda sunt, et ideo ut supra explicavi, cum materiis ad nutriendam adlatis omnino conveniat, nam quo magis mechanice organum quodvis agit, eo major nutrimentorum ejus copia, eoque necesse est, ut eo complures partes in sanguine organo affine praeparatus, sed hoc aliter fieri non potest, quum lympham admixta partibus receptis novis, chylo, et sanguini, qui materiis singulis organis tributis, partibus ea nutrientibus praevaluat.

Haec res a natura creatrice sapienter constituebatur, lympham cum chylo in truncum unum convenient; nam materiae chyli, ad nutritionem universam quidem aptae, sed admodum crudae, et unius quasi tantum modi, jam hic lympham maximam partem admixta, jam variae, et quidem variis organorum substantiis affines excoluntur, dum lympham quae variarum omnium organorum substantiarum propria in se habet, affines chyli partes sibi assimilant.

Eo potius haec res lympham et chylo in sanguinem demissis, geritur. Eae partes, quae magis chemice affines sese adtrahentes corpuscula facta sunt, in subtilissimis vasis capillaribus pulmonum secundum horum spatium formantur et aere adjuvante corpusculi rubra fiunt, si vero liquor sanguinis ab quacunque fit causa, ut partium motiones vel alias res, quae majorem materiae commutationem efficiunt, pauper factus est materiis propriis nutrientibus, tum in sanguine minor corpusculorum copia formatur, aut jam formata corpusculo lymphatico chylica, et equidem corpuscula sanguinis reiterationem dissolvuntur, et quidem tanta copia, qualis sufficit, ut liquor sanguinis ad nutriendum organa redintegretur. Facultatem enim liquoris sanguinis, se ex corpusculis sanguinis redintegrandi, hoc licet minore copia materialium nutrientium et eo forsum magis nudato acre, corpuscula sanguinis solventi quovis principio sit effectum an corpuscula sanguinis acri in pulmonibus subjecta dissolvantur, negare

non possumus cum corpuscula sanguinis dissolvantur omnino necesse est.

Tali modo materiae, quae singulis organis nutrimento adlato perditae sunt, restituuntur; lymphæ ex ossibus exorta, particulas sibi affines chyli et sanguinis ad ossium affines partes convertit, lymphæ cerebri et substantiae nervorum his affines partes praeparat, et ita in omnibus ceteris partibus. Musculis maximis materiarum commutatione opus est, quam ob rem magna ex iis exortae lymphæ copia. Concedo, quam proposui opinionum de digestate lymphæ, mihi ipsi aliquid modum excedere videri, et multis ipsae argumentis opus est, ut veritati propius accedatur ad hunc finem fuisse velim aesultatum experimenti, num in sanguine animalium qui fame extabescunt, corpuscula sanguinis inveniantur, si corpuscula sanguinis, quasi sunt horreum ad liquorem sanguinem perfecte redintegrandum, fere nulla vel pauca tantum in eo reperiantur oportet; quae si ita sunt, iis magno-pere opinionem meam confirmari puto; sed mihi omnia desunt quae ad experiendum necessaria sunt.

Hujus ipsius temporis physiologia magnum adscendit fastigium, ita ut, et quidem huic scientiae sabiti, tantum hypotheses non in doctrinam recipiantur; et jam eo omnes fere, quod scripsi, partes, nullas et inutiles conspicio. Ego autem physiologiae, haec omnia tractans utilitatem ferre neque potui, neque volui, sed dissertationem tantum scribere, quod mihi sit excusationi.

Quod vero infra propositam opinionem de functione et dignitate Lymphæ adtinet, eam eo consilio multo brevior, quam ceteras res tractavi, quoniam eae valde argumenta physiologiae desunt, et eae de rebus gestis in homine bene valente doctrinis affirmationes paucae tantum expectandae sunt. Sed adeo multa in organismo aegrotato prolata eam affirmare videntur, ut nihilominus, eam

judicio publico proferre, audeam. — Haec in organismo aegrotato prolata ad physiologicas meas hypotheses affirmandas, et haec ipsa prolata secundum physiologiam organorum nutritionis demonstrare, primum quidem finem mihi proposui, sed ea ex causa, ne ex falsis praemissis falsa concludam, ne multa, ne domum condam in arena, spectandi melius habeo, quae veri, quibus judicium est, de meis physiologicis tentaminibus dijudicent.

Paucis tantum verbis hic mentionem facere audeo, tam varia in organismo aegrotato prolata, quibus huc usque physiologiae doctrinis congruentes definitiones deerant, secundum opinionem, quam de rebus gestis organorum nutritionis et functione vasorum lymphaticorum tractari, demonstrata aliquotenus ad lucem produci. Opinor: tam multas sympathias sic dictas, et tam multas metastases, praesertim tales materia morbi quedam specifica effectas, secundum ea, quae memoravi, demonstrandas esse. Ex permagno numero horum morborum unum tantum, syphilin, prohibeam, quam ex causa in hac facillime metastasis a membris genitalibus ad pharyngis partes efficitur? Certo eo tantum, quod ut earumque partium substantiae structura aequalis est, ideoque ipsis eadem aequales sanguinis particulae assimilandae sunt. Una autem membrorum genitalium substantiae pars, syphiliticis materiis admixtis permutata est, animale venenum hoc facilius ad animales materias, affinitatem praebens, se confert; harum venenatarum partium vasa lymphatica facilius quam venae, has materias alienatus recipiunt, quoniam materiae animales (mucosae) sunt, easque in sanguinem transmittunt; his propriis particulis syphiliticis assidue imbutae, ad diversas et varias organismi partes promoventur, sed ab iis tantum recipiuntur, quorum substantia ipsis affinis est, ideoque nutrimentum suum simul cum in hoc

suspenso veneno sibi adtrahant; et tales pharyngis partes conspicuntur. Quo hujus veneni major copia in sanguine accumulatus, progressive proxime affines partes corripuntur, usque dum cutis et ossium et postremum morbum universalem efficit.

V I T A.

Natus sum Guilelmus Fischer, Rietbergae, anno MDCCCXIV tertio Idus Martii, patre Francisco, medicinae Doctore, quem hoc ipso anno morte mihi ereptum valde lugeo, matre Theresia, e gente Contzen, quam carissimam mihi incolumem ac integram servavit Deus optimus. Confessionem catholicam addixi. Primis literarum elementis in oppido patrio imbutus, per unum annum Gymnasium Paderbornense frequentavi, deinde, testimonio maturitatis instructus, Monasterium adii, ubi per unum annum civibus academicis adscriptus eram. Monasterio relicto, in universitatem literarum Gryphiensem me contuli, ibique per annum unum et dimidium versatus sum. Tum per tantundem temporis spatium universitatem Vratislaviensem frequentavi. Monasterii munere chirurgi militaris voluntarii functus, et per annum dimidium apud patrem meum dilectissimum jamjam tum temporis aegrotantem moratus, denique hanc almam musarum sedem petii, ut studia mea ad finem perducerem.

Hos vero audiivi praeceptores illustrissimos et celeberrimos: Ill. Esser de logice et psychologia. Ill. Roling de physice et astrognosia. Ill. Becks de botanice et zoologia. Ill. Schmedding de chemia. Ill. Tortual de anatomia. Ill. Hünefeld de chemia et mineralogia. Ill. Laurer de osteologia et Syndesmologia. Ill. Kneip

de materia chirurgica. Ill. Seifert de pathologia generali, semiotice et materia medica. Ill. Schultz de physiologia, anatomia, anatomia comparata, et de arte cada-vera rite secandi. Ill. Mandt de chirurgia generali et speciali et de operationibus chirurgicis. Ill. Berndt de therapia generali et therapia et pathologia speciali. Ill. Otto de medicina forensi. Ill. Benedict de arte fascias rite imponendi. Ill. Küstner de arte obstetricia. Ill. Müller de anatomia pathologica. Exercitationibus clinicis interfui: Ill. Benedict, Ill. Juengken, Ill. Remer, Ill. Wolff.

Quibus omnibus praeceptoribus summo opere venerandis gratias quam maximas ago, easque semper habebo.

T H E S E S.

1. **Medicus non nisi adiutor sit vi naturae medicatricis.**
 2. **Feminis ipsa natura eam recusavit indolem, ut doctrinarum cultu idem ingenii cacumen ascendant, ac mares.**
 3. **Marasmus senilis morbus non est.**
 4. **Quamquam pulsus in variis corporis partibus varius evadit, tamen arteriarum ipsarum contractiones non existunt.**
-

THE HISTORY OF THE

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

THE HISTORY OF THE

PROGRESS OF THE

ART OF PRINTING

IN GREAT BRITAIN

FROM THE FIRST

INVENTION OF THE

ART TO THE PRESENT

STATE OF THE ART

IN GREAT BRITAIN

AND THE

REMARKS OF THE

ARTISTS

ON THE

ART OF PRINTING

IN GREAT BRITAIN

AND THE

REMARKS OF THE

ARTISTS

ON THE

ART OF PRINTING

IN GREAT BRITAIN

AND THE

REMARKS OF THE

THE HISTORY OF THE

PROGRESS OF THE

ART OF PRINTING

IN GREAT BRITAIN

FROM THE FIRST

INVENTION OF THE

ART TO THE PRESENT

STATE OF THE ART

AND THE

PRESENT STATE OF THE

ART OF PRINTING

IN GREAT BRITAIN

FROM THE FIRST

INVENTION OF THE

ART TO THE PRESENT

STATE OF THE ART

AND THE

PRESENT STATE OF THE

ART OF PRINTING

IN GREAT BRITAIN

FROM THE FIRST

INVENTION OF THE

ART TO THE PRESENT

THE HISTORY OF THE

... of the ...

... of the ...

... of the ...

... of the ...

...

Fischer, Wilhelm

De nutritione Diss. inaug. med

Berolinum 1839

Diss. 1611#Beibd.12

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10846780-5